

Thesis

MUNICH

1964

ex

BEITRAG ZUR FRAGE DER BEZIEHUNG ZWISCHEN
MELKTECHNIK UND EUTERKRANKHEITEN

(Untersuchungen an Rinderbeständen im Regierungsbezirk Niederbayern)

Hans-Peter Brummer

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Universität München

Vorstand: Professor Dr. W. Baier

BEITRAG ZUR FRAGE DER BEZIEHUNG ZWISCHEN
MELKTECHNIK UND EUTERKRANKHEITEN

(Untersuchungen an Rinderbeständen im Regierungsbezirk Niederbayern)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Hans-Peter Brummer

Veterinär-Praktikant

aus Landshut

München 1964

IN DANKBARKEIT
MEINER LIEBEN MUTTER
UND DEM
ANDENKEN MEINES VATERS
GEWIDMET

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. L. Kötter

Referent: Prof. Dr. W. Baiër

Tag der Promotion: 28. II. 1964

Druck: Otto Wachter u. Sohn, Landshut, Altstadt-Spiegelgasse

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung	1
II. Literatur	1
III. Eigene Untersuchungen	8
Material und Methodik	9
Ergebnisse	
a) statistische Auswertung von Euter-Untersuchungen	12
b) Überprüfung der Melkanlagen	21
c) Gegenüberstellung der Euter- und der Melkmaschinen- untersuchung	23
IV. Besprechung der Ergebnisse	52
V. Zusammenfassung	58
VI. Literaturverzeichnis	61
Anlage Nr. 1 Erhebungsbogen	66
Anlage Nr. 2 und Nr. 3: Gegenüberstellung von Euteruntersuchungen stark infizierter Bestände.	71

1. Einleitung

Im Zuge der fortschreitenden Mechanisierung und Rationalisierung in der Landwirtschaft ist auch eine ständig zunehmende Verbreitung des Maschinenmelkens festzustellen und man kann heute sagen, daß in Mittel- und Großbetrieben fast ausschließlich mit der Maschine gemolken wird. Trotzdem ist der Einfluß des Maschinenmelkens auf die Eutergesundheit noch nicht in seinem ganzen Umfang bekannt. Die diesbezüglichen Angaben in der Literatur widersprechen sich teilweise und vor allem die Meinungen über die Wirkung von falsch arbeitenden Melkmaschinen auf das Zitzen- und Eutergewebe gehen vielfach auseinander.

Durch Prüfung von Melkmaschinen in niederbayerischen Betrieben und Vergleich mit den vom Rindergesundheitsdienst vorgenommenen Euteruntersuchungen soll ein Beitrag zu diesem, auch für die Milchwirtschaft wichtigen Problem geleistet werden. Darüber hinaus soll an Hand entsprechend umfangreicher Euteruntersuchungen ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Eutererkrankungen in niederbayerischen Beständen gegeben und ein Vergleich zwischen Melkmaschinen- und Handmelkbetrieben durchgeführt werden.

II. Literatur

Das Handmelken wird auch heute noch in der Landwirtschaft vielfach als die bessere Methode des Milchentzugs angesehen und das Maschinenmelken als ein notwendiges Übel betrachtet, das zwar manche Erleichterungen mit sich bringt, doch in Beziehung zur Eutergesundheit mit Skepsis verfolgt wird.

In diesem Sinne äußern sich auch SCHALM und NOORLANDER (32), die sich auf Beobachtungen aus zwei Jahrzehnten berufen, nach denen bei maschinengemolkenen Herden allgemein mehr Fälle von klinischer Mastitis angetroffen wurden als in handgemolkenen. NOORLANDER (23) machte die Beobachtung, daß sich bei Mastitiden, die durch Melkmaschinen ausgelöst worden waren, sofort Besserung abzeichnete, wenn mit der Hand gemolken wurde, ohne daß eine medikamentelle Behandlung notwendig war. Bei zu großen Gewebsschädigungen kann jedoch die volle Wiederherstellung, vor allem bezüglich der Milchleistung, bis zur nächsten Laktation auf sich warten lassen und eine entsprechende Behandlung während des Trockenstadiums verlangen.

Da die überwiegende Mehrzahl der euterpathogenen Keime durch die Zitzenöffnung in das Eutergewebe eindringt, wird der die Zitzenöffnung umgebende Sphincter als eine natürliche Schranke gegenüber den ein-

dringenden Keimen angesehen. POUNDEN und GROSSMAN (29) konnten ermitteln, daß die Zitzenöffnung von einer wachsartigen Keratinschicht umgeben wird, der eine erhöhte Bedeutung bei der Abwehr der eindringenden Bakterien zugeschrieben wird. Dieses Schutzmaterial soll bei maschinengemolkenen Tieren reduziert sein, während es bei handgemolkenen Kühen ein größeres Ausmaß behalten soll. Interessant ist die Feststellung, daß traumatische Einwirkungen auf die Umgebung der Zitzenöffnung, wie etwa Druck ausübende Zitzengummis, zur völligen Beseitigung dieses Schutzmaterials führen können. Ergänzend konnte MURPHY (20) im Experiment an drei Kühen zeigen, daß die Tiere nach Verletzung dieser Keratinschicht mit Plastikkanülen einer Infektion mit *Streptococcus agalactiae* nur wenig Widerstand entgegensetzen können. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch FINCHER, HODGES, MURPHY und MORSE(7).

Andererseits konnten MURPHY (19), sowie HOOVEN und PLOWMAN (11) bei ihren Versuchen keinen signifikanten Unterschied zwischen maschinen- und handgemolkenen Tieren bezüglich einer Mastitisanfälligkeit feststellen. OLIVER und Mitarbeiter (24, 25) bringen, ähnlich wie NOORLANDER (23), die Häufigkeit von Euterinfektionen während der Trockenzeit mit der letzten Milchleistung in Verbindung und nennen für Tiere mit einer Leistung unter 7 lb 18% Euterkrankheiten, die sich bis 43% bei einer Leistung von 21 lb steigern können. Der Prozentsatz an Neuinfektionen während des Trockenstadiums soll für maschinengemolkene Tiere 18% und für handgemolkene 37% betragen haben. Andere Untersuchungen berichten davon, daß durch die Melkerhände eine größere Gefahr der Infektionsverbreitung besteht als durch das Gummimaterial der Melkmaschine. LANCESTER und STUART (12) berichten dazu von einem Versuch, bei dem 12 von 18 Tieren durch infizierte Melkerhände, dagegen nur sechs von 18 Tieren durch infizierte Melkbecher von Euterkrankheiten befallen wurden.

Die Bedeutung der Melkmaschine für die Eutergesundheit

Es liegen Arbeiten vor, die sich mit der Möglichkeit einer Euterschädigung durch die Melkmaschine beschäftigen und die Bedeutung von fehlerhaften Melkanlagen oder Unzulänglichkeiten im Umgang mit der Maschine herausstellen.

Im Gegensatz zum Handmelken fördert die Melkmaschine die Milch mit Hilfe eines Vakuums, das den Widerstand des Schließmuskels am Zitzeneingang überwindet. Da ein ständig einwirkendes Vakuum zu einer Ansammlung von Blut und Gewebsflüssigkeit an den Zitzenspitzen führen würde, wird durch ständig pulsierende Zitzengummis eine Massage ausgeübt, die durch ein gleichmäßiges Wechseln von Unterdruck und atmosphäri-

schem Druck im Melkbecherzwischenraum bedingt wird. Somit können die Störungen an der Melkmaschine durch Mängel am Vakuum, am Pulsator und an den Zitzengummis hervorgerufen werden, die wiederum in enger Wechselbeziehung zueinander stehen. SCHALM und NOORLANDER (33) führen aus, daß die Schnelligkeit und die Stärke des Kollabierens des Zitzengummis sowohl vom Vakuum an der Zitze, als auch von der Elastizität des Zitzengummis und der Luftmenge im Melkbecherzwischenraum, die vom Pulsator gesteuert ist, abhängt.

1. Der Einfluß des Zitzengummis auf das Eutergewebe

Größte Bedeutung messen SCHALM und NOORLANDER (32) einem passenden Innendurchmesser des Zitzengummis bei, der in vielen Fällen wesentlich größer als nötig sei. Je größer aber der Gummi sei, umso eher komme es zu übermäßigen Druck- und Zugeinwirkungen auf das Zitzen- und Eutergewebe, weil sich die Zitzen entsprechend ausdehnen müssen, um den Melkbecher richtig auszufüllen. Auf diese Weise würden besonders kleine Zitzen beträchtlich gedehnt. Wenn der Milchfluß nachläßt, reicht der Milchdruck nicht mehr aus, um die Zitze groß genug zu erhalten, so daß sie immer weiter in den Becher hineingezogen wird, um den Becher vollständig auszufüllen. Je größer also der Zitzengummi ist, umso mehr hat er die Tendenz sich hochzusaugen. Es kann schließlich dazu kommen, daß die Zitze an der Basis so weit abgeschnürt wird, daß der Milchfluß völlig unterbrochen wird. So kann das Vakuum, wie von HELMSTATT-STRACHWITZ (10) am abgetrennten Euter und von PIER, SCHALM und HAGE (27) durch röntgenologische Untersuchungen dargestellt wurde, in die Zitze eindringen und bei jedem Plustakt durch Reiben mit der gegenüberliegenden Seite eine Gewebereizung hervorrufen. Außerdem kann der Zitzengummi nach dem „Klettern“ nicht mehr vollständig schließen, was infolge Ansammlung von Blut und Gewebsflüssigkeit zu einer deutlichen Verdickung der Zitzenwände führt.

Besonders schädlich wirkt sich nach NOORLANDER (23) dieses Aneinanderreiben der Zitzenwände aus, wenn wandständige akzessorische Milchdrüsen mit ihrem zarten, milchbildenden Gewebe in der Drüsenzisterne ausgebildet sind. Außerdem machte NOORLANDER bei vielen Herden, besonders unter Guernsey-Kühen und einigen Jerseys, die auffallend lange Zitzen aufwiesen, die Beobachtung, daß die Verhütung von Mastitiden hier besondere Schwierigkeiten bereitet. Er kam zu dem Ergebnis, daß es beim maschinellen Melken in diesen Herden nur zu einer unvollständigen Unterbrechung des Vakuums kam und daß dadurch am Zitzenende dauernd schwankendes Vakuum herrschte. Vor allem bei den Guernsey-Kühen hatte es den Anschein, daß das Gewebe um die Zitzenbasis zu weit in die Be-

cher gezogen wurde.

Daneben muß der Gummi eine ausreichende Elastizität besitzen, da bei einer zu großen Spannung und Härte der Pulsator nicht in der Lage ist, für einen genügenden Druckwechsel zu sorgen (MURPHY (19), NEAVE und Mitarbeiter (21), DODD und Mitarbeiter (6).

Da der Melkbecher als einziger Teil der Melkmaschine mit dem Euter in direkte Berührung kommt, ist es notwendig, daß er bezüglich Sauberkeit und Keimfreiheit höchsten Ansprüchen gerecht wird. Zum Beweis dafür, daß der Sitzgummi durch das oxydierende MilCHFett nicht nur seine Elastizität, sondern auch seine Desinfizierbarkeit verliert, können die Angaben von RICHARD und AUCLAIR (31) herangezogen werden, wonach bei gleichem Melken, Reinigen und Desinfizieren die mittlere Keimzahl der Milch bei Sitzgummis bis zu einjähriger Benützung etwa 8000/ml betrug, während diese Zahl bei einer 15-monatigen Benützung sprunghaft auf über 65000/ml anstieg. DAVIDSON (5) berichtet von einem Versuch mit neun eineiigen Zwillingspaaren, die er 16 Wochen lang einer Infektion mit *Sc. agalactiae* aussetzte, indem er vier infizierte Tiere einstellte. Während in der Gruppe A jede Kuh ein steriles, eigenes Melkzeug hatte, wurden bei der Gruppe B insgesamt zwei Melkzeuge benutzt, die während des Melkens weder gewaschen noch desinfiziert wurden. In der Gruppe A wurde ein Tier an zwei Vierteln, dagegen wurden in Gruppe B fünf Kühe an elf Vierteln infiziert.

2. Der Einfluß des Pulsators auf das Eutergewebe

SCHALM und NOORLANDER (33) bezeichnen den Pulsator als das Herz der Melkmaschine. Es ist unbedingt nötig, daß er richtig funktioniert, wenn Gewebsverletzungen vermieden werden sollen. Bei einer Überprüfung stellten sie fest, daß etwa die Hälfte aller Pulsatoren nicht richtig arbeitete. Die Ursachen dafür waren Abnützungserscheinungen und sonstige Schäden an den beweglichen Teilen. Gerade beim „Doppelkolbenpulsator“ kann es bei einem Schaden an einer Kolbenkammer dazu kommen, daß die zum Kollabieren des Sitzgummis nötige Luft in das Vakuumsystem entströmt, so daß eine Euterhälfte schneller ausgemolken ist, was zwangsläufig zum Blindmelken an einzelnen Vierteln führt. Als optimale Pulsationsgeschwindigkeiten werden 48–50 Doppeltakte/Minute bei einem Taktverhältnis von 50:50 und 60 Doppeltakte/Minute bei einem Verhältnis von 67:33 empfohlen. Nach SCHALM und NOORLANDER sollten Pulsatoren mit einem weiteren Taktverhältnis jedoch nur verwendet werden, wenn gleichzeitig die Nebearbeiten des Melkpersonals verringert werden, da diese Maschinen mit dem verbesserten Milchentzug eine erhöhte Aufmerksamkeit verlangen. Es wird über das Auftreten von akuter Mastitis in einer 400 Tiere umfassenden Herde

berichtet. Hier arbeiteten die elektrischen Pulsatoren infolge falscher Bedienung zu langsam und unregelmäßig. Der beobachtete Milchrückgang sowie die akuten Mastitiden konnten nach Abstellung der Ursache wieder beseitigt werden. In einem anderen Fall arbeitete eine „Niedervakuum-Maschine“, für die 110 Pulsationen vorgeschrieben sind, doppelt so schnell, so daß der Zitzengummi nicht mehr vollständig kollabierte. Als Folgeerscheinung traten gerötete Zitzen und mehrere Fälle hochgradiger Mastitis auf. NOORLANDER (23) hält es für einen Irrtum, wenn man glaubt, daß die Melkdauer durch eine erhöhte Pulsationsgeschwindigkeit verringert wird. Dies tritt nur dann ein, wenn der Zitzengummi nicht mehr kollabiert, was aber zu Gewebsschädigungen führen muß. Eine Rechtfertigung für eine schnellere Pulsation sieht NOORLANDER nur darin, wenn bei Kalbinnen bei Verwendung von weitlumigen Zitzengummis der durch das Vakuum bedingte Schmerz gelindert werden soll. Auf der anderen Seite führt die erhöhte Pulsation aber zu einer Herabsetzung der Vakuumreserve.

BRATLIE (3) führte mit acht Tieren einen 15 Wochen dauernden Versuch durch, wobei mit 60 und 75 Doppelschlägen pro Minute gemolken wurde, während bei einer Kontrollgruppe der Pulsator 40 Doppelschläge ausführte. Bezüglich der Leistungsfähigkeit der Maschine stellt er keine signifikanten Unterschiede fest, während die Versuchsgruppe in der Wirkung auf die Eutergesundheit merklich schlechter abschnitt. Es konnten deutliche Zitzenveränderungen und eine größere Zahl von Proben mit erhöhtem Zellgehalt beobachtet werden.

Im Gegensatz dazu billigt WILSON (39) der Pulsationsgeschwindigkeit keine größere Bedeutung für Euterkrankheiten zu. MAFFEY (14) berichtet von zwei Beispielen, in welchen ein Mastitisrückgang allein dadurch zu verzeichnen war, daß die Pulsationsgeschwindigkeit, die bei über 100 Doppelschlägen pro Minute lag, auf normale Taktzahl reduziert wurde. Dieser Effekt wurde aber nicht durch die Zurückstellung der Pulsationsgeschwindigkeit erreicht, sondern weil durch die hohe Taktzahl ein Vakuumabfall bedingt war.

GLÄTTLI (8) gibt zu bedenken, daß das Vakuum bei zu niedriger Pulsation zu lange auf die Zitzen einwirkt, was zu Schmerzen und Blutstauung führt, während bei zu schneller Pulsation eine zu geringe Zeitspanne für die Füllung der Zitzenzisterne mit Milch bleibt. Das Ergebnis ist dann eine verlängerte Melkzeit.

3. Der Einfluß des Vakuums auf das Eutergewebe

Allgemein wird heute mit einem Unterdruck von höchstens 0,5 at gemolken. Dieser Bereich hat sich als der günstigste erwiesen, da man mit

einer weiteren Steigerung des Vakuums zwar die Saugwirkung verstärken und damit die Melkzeit verkürzen könnte, was durch entsprechende Untersuchungen von STEWARD und SCHULTZ (36), sowie BRATLIE (2) belegt ist. Auf der anderen Seite entsteht dadurch aber eine erhöhte Gefahr für das Zitzen- und Eutergewebe. SCHALM und NOORLANDER (32) bemerken dazu, daß eine mit 15 inches (= 38 cm) Hg arbeitende Melkmaschine einen Druckunterschied von 0,5 kg/qcm hervorruft. Wenn also der Pulsator Luft in den Melkbecherzwischenraum leitet, so wirkt plötzlich auf jeden qcm der Gummioberfläche ein Druck von 0,5 kg. Der unmittelbare Druck, der dann auf die Zitzenoberfläche selbst wirkt, hängt vom Widerstand des Milchvolumens in der Zitzenzisterne, sowie von der Elastizität und Spannung des Zitzengummis ab. Damit steigt die Möglichkeit für eine Schädigung des Zitzengewebes in dem Maße, in dem der Milchstrom nachläßt. Wenn der Milchstrom völlig aufgehört hat, kann der Druck des kollabierten Gummis auf die leere Zitze stark genug sein, um ernsthaften Gewebedruck zu erzeugen.

Eine Notwendigkeit, das Vakuum zu erhöhen, sieht BLAU (1) in Ausnahmefällen darin, die Melkleistung bei schwer melkbaren Kühen zu verbessern, da die Öffnung des Schließmuskels in diesem Fall eine erhöhte Saugkraft erfordert. Doch wird gleichzeitig mit der Steigerung der Saugkraft eine Erhöhung der Taktzahl verlangt, um ein Blauwerden der Zitzen spitzen durch vermehrten Sog zu vermeiden.

Andererseits sind aber auch einer Verringerung des Vakuums Grenzen gesetzt, weil darunter vor allem das Haftvermögen der Melkbecher leidet. Außerdem vertritt NOORLANDER (23) die Ansicht, daß bei einem zu geringen Vakuum im Melkbecherinnenraum, das auch durch andere Störungen, wie z. B. Hindernisse in den Zuleitungen, bedingt sein kann, der Entlastungstakt nicht mehr richtig zur Geltung kommt. Die Ursache dafür kann darin zu suchen sein, daß der atmosphärische Druck im Melkbecherzwischenraum wegen der zu geringen Druckdifferenz zum Innenraum nicht in der Lage ist, den Zitzengummi völlig gegen die Zitze abzuschließen.

Über den Einfluß von zu hohem Vakuum auf die Eutergesundheit äußerte GOTZE (9), daß dadurch verschieden große Wunden in der Umgebung der Zitzenöffnung hervorgerufen werden, die in bestimmten Fällen ein geeigneter Nährboden für pathogene Keime sein können. NEAVE, SHARPE und DODD (22) konnten bei ihren Versuchen zwar kein vermehrtes Auftreten von Mastitiden bei erhöhtem Vakuum beobachten, sie lassen aber die Möglichkeit offen, daß es zu Zitzenverletzungen kommen kann. NEAVE (21), PARKER (26) und STEVENSON (35) berichten über das Auftreten bakteriell bedingter Mastitiden in drei Herden, wobei es durch falsche Anzeige des Vakuummeters zu einer Erhöhung auf 17,5 (=44,5 cm) bzw. 19 (=48,3 cm) und 19,5 inches (=49,5 cm) Hg kam. Übereinstimmend wird in sämtlichen

drei Fällen berichtet, daß nach Berichtigung des Fehlers ein Rückgang der Euterkrankheiten eintrat. BRATLIE (2) kommt in einem Versuch mit 50 Kühen, die mit 50 bzw. 35 cm Hg gemolken wurden, zu dem Ergebnis, daß höheres Vakuum eine Infektion mit *Staph. haemolyticus aureus* zur Folge hatte. Als weitere vorherrschende Schäden führt er Cyanose der Zitzenspitzen, Ödem der Zitzen, kleine Wunden an den Zitzenenden und ihrer Umgebung, Serumexsudat im Zitzenkanal und Vorfall der Schleimhaut des Strichkanals an.

GLÄTTLI (8) erklärt die schädliche Wirkung von zu hohem Vakuum rein nach physikalischen Gesichtspunkten. Wenn das Vakuum die zulässige Grenze übersteigt, dann kann der Milchfluß in der Zisterne dem vermehrten Sog nicht mehr folgen. Die Folge davon ist, daß die Zitzen in die Becher gezogen werden bis die Zisterne verschlossen ist.

BURKEY und SANDERS (4) neigen generell zu der Ansicht, daß ein Vakuum über 15 inches Hg (=38 cm) den Mastitisbefall steigert. Dagegen haben SEELEMANN und OBIGER (34) bei ihren Versuchen festgestellt, daß ein Vakuum bis 50 cm Hg weder bei kranken noch gesunden Tieren Veränderungen hervorrief. WILSON (39) berichtet, daß in England gewöhnlich mit einem Vakuum von 13 inches Hg (= 33 cm) gemolken wird, doch könne erhöhtes Vakuum nicht allein für das Auftreten von Mastitiden verantwortlich gemacht werden. MURPHY (19), der einen dreiwöchigen Versuch mit 12,5 inches (=31,8 cm) und 18 inches (=45,8 cm) durchführte, konnte bei vier infizierten Kühen keine Beeinflussung durch das Vakuum beobachten. Auch WHITTLESTONE (38) stellte keine Verbindung zwischen Vakuumhöhe und Mastitisbefall fest.

Umfangreiche Versuche stellte MOCHRIE (15, 16, 17) an. Dabei legte er Vakuumhöhen von 10 (=25,4 cm), 13,5 (=34,5 cm) und 17 inches (=43,2 cm) Hg zugrunde und untersuchte sich ergebende Unterschiede bezüglich des Alters, der Rasse und des Gesundheitszustandes. Er kam zu dem Schluß, daß Vakuum und Melkdauer einen Einfluß auf die Leukozytenzahl der Milch ausüben. Ein größerer wöchentlicher Anstieg des Chloridwertes wurde für Tiere beobachtet, die mit 13,5 inches gemolken wurden, während die entsprechenden Werte für 10 und 17 inches Hg geringer waren. Grundsätzlich hatten mastitisfreie und erstlaktierende Tiere bei allen Vergleichsversuchen weniger Leukozyten und einen geringeren Chloridanstieg. Obwohl mit der Vakuumhöhe und der Melkzeit die Zitzenschäden anwuchsen, waren die Unterschiede nach MOCHRIE'S Ausführungen nicht signifikant, so daß er zu der Überzeugung gelangt: Die Vakuumhöhe hat geringe oder keine direkte, überdurchschnittliche Wirkung auf die Eutergesundheit.

Ergänzend sei dazu noch auf einen Versuch von MURPHY (20) verwiesen, in dem erstlaktierende Kühe während einer längeren Versuchszeit mit 17 inches (=43,2 cm) Hg stets zehn Minuten am leeren Euter gemolken und

daneben noch einer Infektion mit *Sc. agalactiae* ausgesetzt wurden. Es stellte sich jedoch heraus, daß dieser offensichtlich stärkere Stress auf den Zitzenkanal die Anfälligkeit nicht erhöhte.

Im Gegensatz zu den bisher angeführten Untersuchungen befaßt sich eine Veröffentlichung von REHDER (30) nicht unmittelbar mit dem Einfluß von Melkmaschinenfehlern auf die Eutergesundheit, sondern hauptsächlich mit den Auswirkungen von falscher Melkmaschinenbedienung. Danach dürfte die Melkmaschine bereits den höchsten technischen Stand erreicht haben, doch mußten in Schleswig-Holstein in 80 % der Fälle grobe Bedienungsfehler abgestellt werden. In einem Bestand mit 52 Kühen lagen vor Inbetriebnahme der Melkmaschine 2,3% Streptokokkenkrankungen vor, während dieser Anteil nach sechsmonatigem Melken mit der Maschine auf 80 % anstieg. Dabei handelte es sich in 39 Fällen um gelben Galt und in drei Fällen um hämolysierende Streptokokken. Insgesamt waren 95 Viertel infiziert und in etwa jedem dritten Fall war Blut im Sediment zu finden. Zwei Drittel des Bestandes wiesen mehr oder weniger starke Verhärtungen und Rötung der Zitzenkuppen auf. Bei 38 Kühen wurde ein starker Vorfall der Strichkanalschleimhaut ermittelt. Was die Melkanlage betrifft, so war lediglich bei einigen Pulsatoren eine zu geringe oder zu hohe Geschwindigkeit zu beanstanden. Ernstere Bedenken waren bezüglich des Melkvorganges selbst zu erheben, der von zwei völlig ungeschulten Personen ausgeführt wurde. Während eine Person nur zum Nachmelken bestellt war, bediente die zweite Person allein fünf Melkeimer, so daß es nicht überrascht, wenn Blindmelkzeiten bis zu zehn und zwölf Minuten auftraten.

III. Eigene Untersuchungen

In den folgenden Abschnitten werden folgende Abkürzungen verwendet:

- HM = Handmelken
- MM = Melkmaschine oder Maschinenmelken
- V = Vakuum (die dazu angegebenen Zahlen bedeuten stets kg/qcm).
- P = Pulsationsgeschwindigkeit (die angegebenen Zahlen bedeuten die gezählten Doppelschläge in der Minute).
- S+ = Positive Reaktion des Schalm-Mastitis-Tests
- S- = Negative Reaktion des Schalm-Mastitis-Tests
- Mz = Melkzeug
- o. Bel. = ohne Belastung (=Messung mit geschlossenem Hahn)
- m. Bel. = mit Belastung (=Messung mit geöffnetem Hahn)

Die Zahlenangaben für Vakuummessungen am Kessel und an der Leitung bedeuten ebenfalls kg/qcm und sind in der Reihenfolge ohne Belastung/mit Belastung angegeben.

Material

Für die statistischen Untersuchungen standen die Unterlagen des Eutergesundheitsdienstes in Landshut zur Verfügung, der sämtliche Herdbuchbetriebe im Regierungsbezirk Niederbayern sowie freiwillig erfaßte Betriebe betreut.

Die praktischen Untersuchungen an den Melkanlagen wurden in 235 Betrieben im niederbayerischen Raum in den Monaten März und April 1962 durchgeführt. Die hauptsächlichsten Arbeitszentren lagen in den Landkreisen Griesbach/Rottal, Straubing und Landshut. Daneben wurden noch Betriebe in den Kreisen Pfarrkirchen, Rottenburg, Mallersdorf und Mainburg überprüft.

Methodik der Laboruntersuchungen

Von den angeschlossenen Betrieben werden jährlich zweimal Planproben, das sind Einzelmilchproben von jedem Tier, untersucht. Die Untersuchung erstreckt sich auf den Zellgehalt der Milch und auf eventuelle bakterielle Infektionen. Die Bestimmung des Zellgehalts der Milch erfolgt in der Regel mit Hilfe des Schalm-Mastitis-Tests. Die bakteriologische Untersuchung wird mit Hilfe von Blutplatte, Edward-Platte und Camp-Test durchgeführt. Damit werden die wichtigsten als euterpathogen bekannten Keime differenziert. In Zweifelsfällen werden die Proben zur weiteren Differenzierung an das Tierhygienische Institut der Universität München eingeschickt.

Werden in den Planproben pathogene Keime festgestellt, so erfolgt eine erneute Entnahme von Viertelgemelksproben, die dann ebenfalls in der angegebenen Weise untersucht werden.

In letzter Zeit liegen außerdem noch Untersuchungen von geschlossenen Einzugsgebieten verschiedener Molkereien vor. Dabei werden Kannenmilchproben mit Hilfe des Schalm-Mastitis-Tests geprüft. Bei positiver Reaktion werden von dem betreffenden Bestand Viertelgemelksproben genommen, die dann wie üblich im Labor untersucht werden.

Bei der statistischen Auswertung wurden die Reaktionen des Schalm-Tests in der vorliegenden Arbeit wie folgt beurteilt:

- , ± : negativ (= S—)
1, 2, 3 : positiv (= S+)

Dabei entspricht nach SCHALM (41) die Reaktion

- : einer Zellzahl von 0 — 200000/ml,
± : einer Zellzahl von 150000 — 550000/ml,
1 : einer Zellzahl von 400000 — 1500000/ml,
2 : einer Zellzahl von 800000 — 5000000/ml,
3 : einer Zellzahl von über 5000000/ml.

Außerdem ist hier zu bemerken, daß der physiologisch erhöhte Zellgehalt in der Altmelkperiode in den angegebenen Zahlen mit enthalten ist, da eine Absonderung wegen des Fehlens einer exakten Angabe des Decktermins nicht möglich war.

Methodik der Melkmaschinenprüfung

Die Überprüfung der Melkanlagen, die sich auf das Sicherheitsventil, das Vakuummeter, die Vakuumleitung und auf die Melkapparate mit Pulsator erstreckte, wurde nach den Angaben von LEIDL und WALSER (13) durchgeführt. Es wurde dabei ein Prüfvakuummeter (Münchner Modell) verwendet.

Neben der Melkmaschinenprüfung wurden entweder durch eigene Beobachtungen oder durch entsprechende Befragungen Erkundigungen über die Unterbringung und Pflege der Melkanlage, über die Melkmethode (Anrücken, Melkzeit, Nachmelken) und die Ausbildung des Melkers eingezogen. (Siehe Anlage Nr. 1) In einem Teil der Betriebe wurde der Melkvorgang selbst überwacht und die entstehenden Melkzeiten gestoppt.

Für die Beurteilung der Melkmaschinen wurden folgende Richtlinien aufgestellt:

I. Einwandfrei

Die Maschine läuft ohne jede Beanstandung; die obere Grenze der vom Hersteller empfohlenen Pulsationsgeschwindigkeit darf bis zu zehn Doppelschläge/Minute überschritten werden, während die angegebene untere Grenze nicht unterschritten werden darf. Die Vakuumhöhe liegt in dem Bereich zwischen 0,35 und 0,53 kg/qcm (= 27 — 40 mm HgS). Außerdem muß eine Milchkammer zur Aufbewahrung der Melkzeuge vorhanden sein.

II. Tauglich mit gewissen Einschränkungen

1. Geringe technische Störungen

- a) Sicherheitsventil verschmutzt (nur in Extremfällen, da diese Störung bei der Beurteilung des Vakuums berücksichtigt wird).
- b) Abweichungen des Vakuummeters um mehr als 5/100 (kg/qcm) gegenüber dem Prüfvakuummeter.
- c) Pulsationsgeschwindigkeit:
 - aa) die obere angegebene Grenze wird um 10 bis 20 Doppelschläge pro Minute überschritten,
 - bb) die untere angegebene Grenze wird bis zu 10 Doppelschläge pro Minute unterschritten.

2. Mangelhafte Pflege

- a) Zitzengummis und Schläuche sind schadhaft,
- b) keine oder nur ungenügende Desinfektion.

3. Keine Milkammer

III. Mangelhaft

1. Vakuum

Für die Auswertung werden die im Melkbecherinnenraum gemessenen Daten verwendet. Mangelhaft sind alle Maschinen, bei denen die Vakuumhöhe 40 cm Hg ($=0,53 \text{ kg/qcm}$) überschreitet bzw. unter einer Mindestgrenze von 27 cm Hg ($=0,35 \text{ kg/qcm}$) liegt.

2. Pulsationsgeschwindigkeit

- a) Die angegebene obere Grenze wird um mehr als 20 Doppelschläge pro Minute überschritten,
 - b) die angegebene untere Grenze wird um mehr als 10 Doppelschläge pro Minute unterschritten,
 - c) alle offensichtlich unregelmäßig laufenden Pulsatoren,
 - d) für Flaco-Pionier: alle Werte über 150 und unter 100 Doppelschläge pro Minute.
3. Beanstandete Zitzengummis in Extremfällen (einschließlich Sauberkeit).
4. Verstopfte Vakuumleitungen.

Ergebnisse

I. Statistische Auswertung von Euteruntersuchungen im niederbay. Raum

A. Melkmaschinenbetriebe

1. Planproben (Einzelmilchproben)

Hier liegen die Ergebnisse von insgesamt 13735 Tieren aus rund 1500 Betrieben vor. Die Auswertung hinsichtlich des Zellgehalts der Milch ergab folgendes Bild:

11568 Tiere negativ – 2167 Tiere mit erhöhtem Zellgehalt (=15,8%)
Bezüglich des Grades der Zellgehaltserhöhung ergab sich folgende Aufteilung:

S2 : 622 Tiere (= 28,7%)

S3 : 120 Tiere (= 5,5%)

S1 : 1425 Tiere (= 65,8%)

Außerdem wurden diese Planproben unter Berücksichtigung der Betriebsgröße geordnet. +)

+) **Anmerkung:** Für die Bestimmung der Betriebsgröße wurden die im Milchleistungsbuch des Landeskontrollverbandes Bayern (Außenstellen Landshut, Regensburg, Passau) angegebenen durchschnittlichen Tierzahlen aus dem Jahr 1961 zugrunde gelegt.

Betr.-Größe (=Anzahl der Milchkühe)	Anzahl der untersucht. Tiere	Anzahl der S+ – Tiere	=% S+
bis 6,0	861	126	14,6
6,1 – 8,0	1493	215	14,4
8,1 – 10,0	2012	323	16,0
10,1 – 12,0	2001	302	15,1
12,1 – 14,0	1788	255	14,3
14,1 – 16,0	1697	259	15,3
16,1 – 18,0	1010	183	18,1
18,1 – 20,0	648	60	9,3
20,1 – 25,0	1099	181	16,4
25,1 – 30,0	447	82	18,3
über 30,0	679	181	26,6

2. Viertelgemelksproben

Für die nachstehende Auswertung lagen die Viertelgemelksproben von 1713 Tieren aus 150 Betrieben zugrunde. Insgesamt handelt es sich um 6809 Proben, da 43 Viertel verödet waren.

2198 Viertel (= 32,1 %) wiesen erhöhten Zellgehalt auf, wobei sich die Stärke der Reaktionen folgendermaßen verhielt:

S1 : 983 Viertel
S2 : 770 Viertel
S3 : 445 Viertel

338 Viertel (= 4,9 %) waren mit euterpathogenen Keimen besiedelt. Dabei ging die Euterinfektion in 265 Fällen (= 78,4 %) mit erhöhtem Zellgehalt einher, während die restlichen 73 ohne jede Sekretionsstörung auftraten. Im einzelnen gliedern sich die bakteriellen Euterkrankheiten folgendermaßen:

Sc. agalactiae	151 (= 44,7 %)	(S+ 129; S- 22)
Haemolysierende Sc.	117 (= 34,6 %)	(S+ 74; S- 43)
Sc. pyogenes	11 (= 3,2 %)	(S+ 11; S- —)
Haemolysierende St.	50 (= 14,8 %)	(S+ 47; S- 3)
Haemolysierende Mikrokokken	7 (= 2,1 %)	(S+ 4; S- 3)
Escherichia Coli	1 (= 0,3 %)	(S+ —; S- 1)
Haem. Sc. + Coli	1 (= 0,3 %)	(S+ —; S- 1)

Dabei sind: 17 Tiere an vier Vierteln B+
17 Tiere an drei Vierteln B+
53 Tiere an zwei Vierteln B+
113 Tiere an einem Viertel B+

Insgesamt wurden also bei 200 Tieren Euterinfektionen bakteriologisch nachgewiesen, das sind 11,7 Prozent aller untersuchten Tiere. Außerdem wurde bei diesen Viertelgemelksproben geprüft, ob sich für die einzelnen Viertel eine bestimmte erhöhte Anfälligkeit ergibt.

A-Viertel: (vorne rechts)

S+ 549 (= 24,9%)	B+ 75 (= 22,2%)	
Davon sind:	S1 253	Sc. agalactiae 32
	S2 190	Haem. Sc. 34
	S3 106	Sc. pyogenes 4
		Haem. St. 4
		Haem. Mikrok. 1

B-Viertel: (hinten rechts)

S+ 564 (= 25,6 %)

davon sind: S1 227
S2 212
S3 125

B+ 101 (=29,8 %)

Sc. agalactiae 41
Haem. Sc. 33
Sc. pyogenes 3
Haem. St. 20
Haem. Mikrok. 3
Esch. Coli 1

C-Viertel: (vorne links)

S+ 544 (= 24,8 %)

davon sind: S1 258
S2 179
S3 107

B+ 78 (= 23,3 %)

Sc. agalactiae 42
Haem. Sc. 22
Sc. pyogenes 3
Haem. St. 11

D-Viertel: (hinten links)

S+ 541 (= 24,7 %)

davon sind: S1 245
S2 189
S3 107

B+ 84 (= 24,8 %)

Sc. agalactiae 38
Haem. Sc. 26
Sc. pyogenes 1
Haem. St. 15
Haem. Mikrok. 3
Haem. Sc. + Coli 1

Der Vergleich Vorderviertel : Hinterviertel ergibt folgendes Verhältnis

1. Vorderviertel

S+ 1093 (=49,7 %)

B+ 153 (= 45,5 %)

2. Hinterviertel

S+ 1105 (= 50,3 %)

B+ 185 (= 54,5 %)

Aus den angeführten Zahlen ist zu ersehen, daß bezüglich der Sekretionsstörungen eine nahezu gleichmäßige Verteilung auf alle vier Viertel besteht. Auch was die bakteriellen Infektionen anbelangt wurden keine signifikanten Unterschiede offenbar, wenn auch das B-Viertel mit 29,8 % der Infektionen etwas aus dem Rahmen fällt und sich damit das Verhältnis Vorderviertel: Hinterviertel auf 45,5 : 54,5 verschiebt.

Ebenso wie die Planproben wurden auch die Viertelgemelksproben aus 152 Beständen nach Betriebsgrößen geordnet.

Betr.-Größe	Zahl der Betriebe	Tierzahl	Zahl der S+ Viertel	Zahl der B+ -Viertel
bis 6,0	31	156	183 = 29,3%	13 = 2,1% Sc: 6; St: 2; Galt: 3 Mi: 2
6,1 — 8,0	23	169	161 = 23,8%	20 = 2,9% Sc: 7; St: —; Coli: 1 Galt: 11; Sc + Coli: 1
8,1 — 10,0	20	174	190 = 27,1%	46 = 6,6% Sc: 34; St: 10; Galt: 1 Sc. pyog: 1
10,1 — 12,0	16	158	183 = 28,9%	19 = 3% Sc: 4; St: 5; Sc. pyog: 10
12,1 — 14,0	11	136	142 = 26,1%	21 = 3,8% Sc: 6; St: 4; Galt: 10; Mi: 1
14,1 — 16,0	13	192	229 = 29,8%	43 = 5,6% Sc: 1; St: 19; Galt: 22; Mi: 1
16,1 — 18,0	12	182	253 = 34,7%	49 = 6,7% Sc: 31; St: 1; Galt: 16; Mi: 1
18,1 — 25,0	14	259	304 = 29,3%	38 = 3,6% Sc: 15; St: 16; Galt: 7
über 25,0	12	335	594 = 44,3%	120 = 8,9% Sc: 13; St: 4; Galt: 101; Mi: 2
	152	1761	2239 = 31,8%	B+ 369 = 5,2%

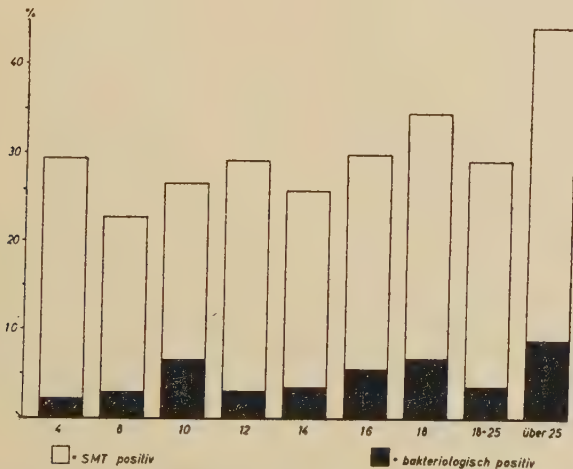


Abbildung 1: Prozentsatz sekretionsgestörter und bakteriologisch positiver Euterviertel in Melkmaschinenbetrieben verschiedener Bestandsgröße.

B. Handmelkbetriebe

Die Auswertung bei Handmelkbetrieben konnte auf keine so breite Basis gestellt werden, da in dem überprüften Gebiet in den Mittel- und Großbetrieben – von einigen Ausnahmen abgesehen – fast ausschließlich Melkmaschinen zum Einsatz kommen.

1. Planproben: (Einzelmilchproben)

Hier liegen die Untersuchungen von 2993 Tieren vor, die sich auf etwa 630 Betriebe verteilen. Davon wiesen 471 einen erhöhten Zellgehalt auf, das sind 15,7 Prozent der untersuchten Tiere.

Für den Grad der Sekretionsstörung ergibt sich folgende Aufteilung:

S1 287 Tiere (= 60,8 %)

S2 150 Tiere (= 31,8 %)

S3 34 Tiere (= 7,4 %)

Die restlichen 2522 Tiere reagierten negativ.

Nach Betriebsgrößen geordnet ergab sich folgendes Bild:

Betriebsgröße	Anzahl der untersuchten Tiere	Anzahl der S+ - Tiere	= % S +
bis 4,0	704	104	14,8
4,1 — 6,0	771	106	13,8
6,1 — 8,0	674	111	16,5
8,1 — 10,0	272	46	16,9
12,1 — 14,1	86	24	27,9
14,1 — 16,0	95	17	17,9
+) 12,1 — 16,0	181	41	22,7
16,1 — 18,0	49	15	30,6
18,1 — 20,0	17	—	—
über 20,0	159	29	18,2
+) über 16,0	225	44	19,5

Anmerkung: +) Da das Material für die einzelnen Gruppen zu gering war, mußten hier Zusammenfassungen vorgenommen werden, um zufällige, irreführende Resultate möglichst zu vermeiden.

2. Viertelgemelksproben

Hier lagen 1932 Milchproben von 489 Tieren aus 80 Betrieben zur Auswertung vor. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

S+ 422 Viertel (= 21,6%)

Davon sind: S1 183
S2 169
S3 70

B+ 61 Viertel (= 3,1 %)

Davon gingen 50 Infektionen
(=81,9 %) mit erhöhtem Zell
gehalt einher.

Verteilung der einzelnen Infektionserreger:

Sc. agalactiae	11	(= 18,0%)	(S+ 8; S- 3)
Haemolysierende Sc.	33	(= 54,1%)	(S+ 28; S- 5)
Haemolysierende St.	14	(= 22,9%)	(S+ 13; S- 1)
Haemolysierende Mikrok.	2	(= 3,3%)	(S+ 1; S- 1)
Haem. Sc. + Coli	1	(= 1,7%)	(S+ -; S- 1)

Dabei sind:

5 Tiere an vier Vierteln B+
2 Tiere an drei Vierteln B+
8 Tiere an zwei Vierteln B+
19 Tiere an einem Viertel B+

Insgesamt sind also 34 Tiere (= 6,9%) am Euter bakteriell infiziert.

Beim Vergleich der einzelnen Euterviertel ergab sich folgendes:

A-Viertel: (vorne rechts)

S+ 97 (= 23,0%)

Davon sind: S1 40
S2 43
S3 14

B+ 12 (= 19,6%)

Sc. agalactiae 2
Haem. Sc. 7
Haem. St. 3

B-Viertel: (hinten rechts)

S+ 115 (= 27,2%)

Davon sind: S1 47
S2 47
S3 21

B+ 20 (= 32,6%)

Sc. agalactiae 2
Haem. Sc. 10
Haem. St. 5
Haem. Mikrok. 2
Haem. Sc. + Coli. 1

C-Viertel: (vorne links)

S+ 105 (= 24,9%)

Davon sind: S1 51
S2 42
S3 12

B+ 15 (= 24,6%)

Sc. agalactiae 4
Haem. Sc. 9
Haem. St. 2

D-Viertel: (hinten links)

S+ 105 (= 24,9%)

Davon sind: S1 45
S2 37
S3 23

B+ 14 (= 23,2%)

Sc. agalactiae 3
Haem. Sc. 7
Haem. St. 4

1. Vorderviertel

S+ 202 (= 47,9 %)

B+ 27 (= 44,2 %)

2. Hinterviertel

S+ 220 (= 52,1 %)

B+ 34 (= 55,8 %)

Analog zu dem Ergebnis bei den Melkmaschinenbetrieben muß auch hier die Feststellung getroffen werden, daß das B-Viertel sowohl bei den Sekretionsstörungen (27,2 %) als auch bei den bakteriellen Infektionen (sogar 32,6 %) eine unerklärliche Sonderstellung einnimmt.

Folgendes Bild ergab sich beim Vergleich der Betriebsgrößen:

Betr.-Größe	Zahl der Betriebe	Tierzahl	Zahl der S + Viertel	Zahl der B + - Viertel
+) 0 - 4,0	27	83	106 = 31,9 %	11 = 3,3 % Sc: 9; Mi: 1; Sc + Coli: 1
4,1 - 6,0	25	133	117 = 21,9 %	27 = 5,1 % Sc: 12; ST: 11; Galt: 4
6,1 - 8,0	7	50	53 = 26,5 %	4 = 2 % Galt: 2; Sc: 2
8,1 - 10,0	10	87	64 = 18,4 %	8 = 2,3 % Galt: 3; Sc: 2; St: 2; Mi: 1;
10,1 - 12,0	4	41	22 = 13,4 %	2 = 1,2 % Galt: 1; Sc: 1;
12,1 - 14,0	1	11	1	—
14,1 - 16,0	1	1	4	1
über 16,0	5	83	55	8
+) über 12,0	7	95	60 = 15,7 %	9 = 2,3 % Sc: 8; Galt: 1;
	60	489	422 = 21,6 %	61 = 3,1 %

Anmerkung: +) Die Zusammenfassungen waren ebenfalls nötig, um die Ergebnisse auf eine breitere Basis stellen zu können.

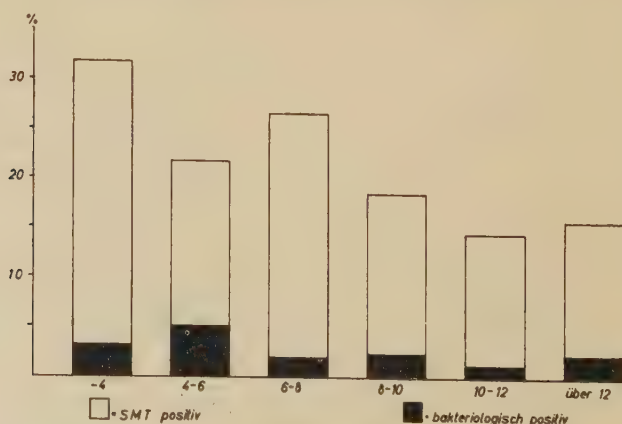


Abbildung Nr. 2: Prozentsatz sekretionsgestörter und bakteriologisch positiver Euterviertel in HM-Betrieben verschiedener Größe.

Vergleich: Melkmaschinenbetriebe – Handmelkbetriebe

1. Planproben

Es ergab sich eine völlige Übereinstimmung: die Sekretionsstörungen betrafen in Melkmaschinenbetrieben 15,8 % und in Handmelkbetrieben 15,7 % der Kühe. Auch bezüglich des Grades der Störungen waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

2. Viertelgemelksproben

Es zeigte sich für die Handmelkbetriebe ein günstigeres Ergebnis, doch sollten die nachfolgenden Zahlen nicht zu voreiligen Schlüssen veranlassen, da in der Gruppe der Melkmaschinenbetriebe einige stark verseuchte Großbetriebe enthalten sind, die das Gesamtbild merklich verändern.

	MM-Betriebe	HM-Betriebe
S+ – Viertel	32,1 %	21,6 %
B+ – Viertel	4,9 %	3,1 %
B+ – Tiere	11,7 %	6,9 %

Bei den ermittelten euterpathogenen Keimen ergibt sich insofern ein Unterschied, als bei den Melkmaschinen gelber Galt mit 44,6 % an erster Stelle steht und haemolisierende Streptokokken (34,6 %) und Staphylokokken (14,8 %) mit deutlichem Abstand folgen, während bei den Handmelkbetrieben über die Hälfte der Infektionen durch haemolisierende Streptokokken (54,1 Prozent) bedingt ist. Außerdem ist bei den Handmelkbetrieben ein bedeutender Anteil an haemolisierenden Staphylokokken (22,9 %) zu verzeichnen, während der gelbe Galt mit 18 % erst an dritter Stelle folgt.

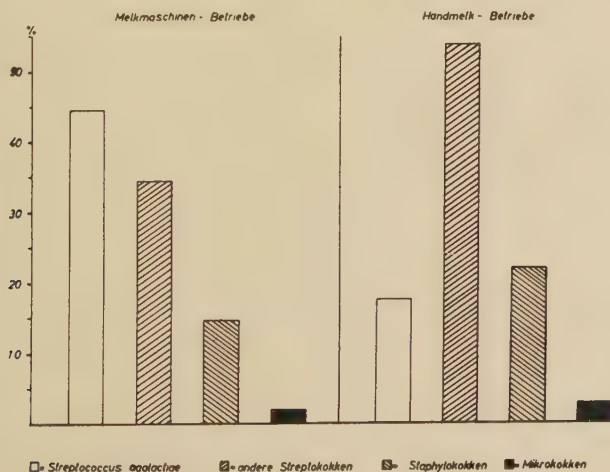


Abbildung Nr. 3: Anteil euterpathogener Keime in Hand- und Maschinenmelkbetrieben.

Der Vergleich der einzelnen Euterviertel brachte keine signifikanten Unterschiede bei den verschiedenen Melkarten.

Die Auswertung der Planproben unter Berücksichtigung der Betriebsgröße ließ zwar keine einheitliche Tendenz erkennen, doch liegen in beiden Abteilungen die größeren Bestände über den durchschnittlichen Werten, wobei besonders bei den Melkmaschinenbetrieben in Beständen mit über 30 Kühen der Prozentsatz an Tieren mit gestörter Sekretion sprunghaft ansteigt.

Ein unterschiedliches Bild ergibt die Auswertung nach Betriebsgrößen bei den Viertelgemelksproben. Bei den Handmelkbetrieben ist sowohl für die Sekretionsstörungen als auch für die bakteriellen Euterkrankheiten trotz der deutlich erkennbaren uneinheitlichen Tendenz in Kleinbetrieben ein höherer Verseuchungsstand festzustellen als in Großbetrieben.

Im Gegensatz dazu ist bei den Melkmaschinenbetrieben gerade in den größeren Beständen mit über 25 Tieren ein sprunghafter Anstieg zu erkennen. Es darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß besonders bei den Handmelkbetrieben die Zahl der größeren Bestände sehr gering ist, was bei einer derartigen Aufstellung leicht zu Fehlschlüssen führen kann.

II. Ergebnisse der Melkmaschinenüberprüfung in niederbayerischen Betrieben

(Siehe Anlage Nr. 1)

Die Melkanlagen wurden in 235 Betrieben mit einem Gesamtbestand von 3263 Tieren überprüft. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wurden 3109 Tiere mit der Maschine gemolken, während die restlichen 154 Tiere (= 4,7%) trotz des Vorhandenseins einer Maschine mit der Hand gemolken wurden. Folgende Gründe für das Handmelken wurden ermittelt:

1. Hartmelkigkeit (93 Tiere),
2. Dreistrichigkeit (4 Tiere),
3. Euterkrankheit (3 Tiere),
4. zu geringe Milchleistung = Arbeitersparnis (6 Tiere),
5. zu kurze Vakuumleitung (9 Tiere),
6. anscheinend nicht ausreichende Maschinenkapazität (25 Tiere),
7. der Melker bzw. der Besitzer zieht das Handmelken vor (14 Tiere).

Der Melker und seine Tätigkeit

Die Melkarbeit wird in 93 Betrieben (= 39,6 %) von Angestellten ausgeführt. In dieser Gruppe wurde folgender Ausbildungsstand angetroffen:

- 4 Melkermeister,
- 21 Berufsmelker mit Maschinenmelkkurs,
- 24 Berufsmelker mit Handmelkkurs,
- 16 Melker wurden von der Firma eingewiesen und
- 28 Angestellte haben das Maschinenmelken selbst gelernt.

In 142 Betrieben (= 60,4 %) wurde die Melkmaschine von Familienangehörigen bedient. Über den Ausbildungsstand läßt sich hier folgendes sagen:

- 32 haben einen Maschinenmelkkurs besucht,
- 5 haben das Handmelken im Kurs gelernt,
- 79 wurden von der Firma eingewiesen und
- 26 haben das Maschinenmelken selbst gelernt.

Insgesamt ergibt sich bezüglich der Ausbildung folgende prozentuale Verteilung:

- 1,7 % Melkermeister,
- 22,6 % Maschinenmelkkurs,
- 12,4 % Handmelkkurs,
- 40,4 % Einweisung durch die Firma,
- 22,9 % Maschinenmelken selbst gelernt.

Für die verschiedenen Methoden des Anrüstens ergibt sich nachstehende Verteilung:

1. kein Anrüsten: 2 Betriebe,
2. trockenes Anrüsten: 151 Betriebe (= 64,3 %),
3. feucht-warmes Anrüsten: 76 Betriebe (= 32,3 %),
4. feucht-kaltes Anrüsten: 4 Betriebe,
5. kaltes Anrüsten im Sommer und warmes Anrüsten im Winter: 1 Betrieb.

Nur in einem Betrieb wird lediglich mit der Maschine nachgemolken, während in allen übrigen Betrieben wie üblich mit der Hand nachgemolken wird. In keinem Betrieb war der Begriff „Euterkontrolle“ bekannt.

Die Melkanlage

In 152 Betrieben steht zur Unterbringung der Melkzeuge eine Milchkammer zur Verfügung (= 64,7 %). In den übrigen Fällen mußte die Unterbringung beanstandet werden, da die Melkzeuge entweder im Stall (41 Betriebe) oder im Hausflur (14) in den Zwischenmelkzeiten aufbewahrt wurden. Weiterhin konnte die Melkmaschine auch im Freien, in der Garage, im Waschhaus und in sonstigen Abstellräumen angetroffen werden.

In 224 Betrieben wurden die Melkzeuge ordnungsgemäß desinfiziert, wobei die von der DLG anerkannten Desinfektions- und Reinigungsmittel verwendet wurden, oder eine Dampfdesinfektionsanlage vorhanden war. Elf Betriebe waren außerdem noch mit einer Spülanlage ausgerüstet. In den restlichen elf Beständen wurden die Melkmaschinen entweder überhaupt nicht desinfiziert oder die angewendeten Waschmittel sind nach den von der DLG herausgegebenen Bestimmungen nicht anerkannt.

In den 235 Betrieben wurden 309 Einzel- und 50 Doppelmelker, also insgesamt 359 Maschinen geprüft. Die Beurteilung erfolgte nach den auf S. 10 dargelegten Grundsätzen. Die optimalen Pulstakteinstellungen der verschiedenen Fabrikate wurden den Gebrauchsanleitungen der Hersteller, den DLG-Prüfungsberichten sowie BLAU (40) entnommen.

Im einzelnen wurden folgende Fabrikate angetroffen:

Fabrikat	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Maschinen	
		Normalmelker	Kurzzeitmelker
Westfalia	113	46	125
Alfa-Laval	55	38	54
Miele	19	7	16
Surge-Melotte	16		28
Flaco-Pionier	12		15
Effektiv	8		12
Budach	6		11
Standard	3		3
Odin	1		2
Clauss-Record	1		1
Manus	1		1

Folgende Übersicht ergab sich bei der Überprüfung der gesamten Anlage:

Gruppe I (einwandfrei):	34 Betriebe (= 14,5 %)
Gruppe II tauglich mit Einschränkungen):	104 Betriebe (= 44,3 %)
Gruppe III (mangelhaft):	97 Betriebe (= 41,2 %)

Folgende Situation ergab sich bei der Prüfung der Melkeimer:

Gruppe I: 107 Maschinen (= 29,8 %)
Gruppe II: 114 Maschinen (= 31,7 %)
Gruppe III: 138 Maschinen (= 38,5 %)

Folgende Mängel wurden bei den überprüften Melkmaschinen angetroffen:

A. Mängel, die in Gruppe II der Beurteilungsübersicht fallen:

1. Beanstandung des Vakuummeters: 52 Betriebe.
2. Schadhafte Zitzengummis: 134 Maschinen.
3. Falsche Pulsatoreinstellung: 53 Maschinen. Dabei ist zu bemerken, daß der Pulsator in 22 Fällen zu langsam lief.

B. Mängel, die in Gruppe III der Beurteilungsübersicht fallen:

1. Falsche Pulsatoreinstellung: 124 Maschinen. Dabei lief in 17 Fällen der Pulsator zu langsam bzw. offensichtlich unregelmäßig.
2. Falsche Vakuumeinstellung: 22 Maschinen. Dabei war in acht Fällen das Vakuum zu niedrig.
3. Sonstige Schäden an der Maschine: vier Maschinen.
4. Mangelhafte Sauberkeit: extrem schlechter Pflegezustand: fünf Maschinen.
5. Verstopfte Vakuumleitungen: zwei Betriebe.
6. Sehr schlechte Zitzengummis: vier Maschinen.

**III. Gegenüberstellung der Ergebnisse der Melkmaschinen-
und der Euteruntersuchungen**

A. Betriebe mit völlig einwandfreien Melkanlagen

In diese Gruppe fallen 32 Betriebe mit insgesamt 56 Melkmaschinen. Für die Tiere eines Bestandes wurde bei der Molkereiuntersuchung festgestellt, daß keine Anzeichen für Euterkrankheiten vorliegen. Von 25 Betrieben dieser Gruppe liegen Planproben vor, die folgendes Gesamtbild ergeben:

324 Tiere: davon sind 288 negativ – 36 weisen erhöhten Zellgehalt auf (= 11,1 Prozent).

Bei 21 von diesen Betrieben reagierte praktisch nur ein unbedeutender Teil der untersuchten Tiere positiv. Dagegen fallen die restlichen vier Bestände deutlich aus dem Rahmen.

1. Betrieb: Elf Tiere – davon acht S+

Westfalia-Normalmelker:

1. Maschine: P:48; V: 0,48

2. Maschine: P:56; V: 0,48

Die beiden Maschinen werden von zwei Personen bedient – feucht-warmes Anrücken.

2. Betrieb: Sechs Tiere – davon drei S+

Flaco-Pionier: P:130; V: 0,46

Feucht-warmes Anrücken – Melker mit MM-Kurs.

3. Betrieb: Neun Tiere – davon vier S+

Flaco-Pionier: P: 140; V:0,43

Trockenes Anrücken – Melker wurde von der Firma eingewiesen.

4. Betrieb: Acht Tiere – davon vier S+

Die Euteruntersuchung dieses Bestandes kann nicht verwendet werden, da der Zeitpunkt der Untersuchung zu weit zurückliegt.

Von sechs Betrieben mit einwandfreien Melkmaschinen liegen Viertelgemelksproben vor:

1. Betrieb: Flaco-Pionier: P:120; V: 0,46

Die am Ende der Leitung stehenden Tiere werden nicht mit der Maschine gemolken, da nach Ansicht des Melkers in diesem Teil der Leitung das Vakuum zu gering ist.

Bei der Überprüfung wurde an der gesamten Leitung ein gleichmäßiges Vakuum von 0,48 o. Bel. und 0,42 m. Bel. festgestellt. In diesem Betrieb herrscht stets ein großer Wechsel des Melkpersonals. Allein im letzten halben Jahr fanden zwei Wechsel statt.

Ergebnis der Euteruntersuchungen:

20. 9. 61: 22 Tiere – davon 13 S+ und 3 B+

88 Viertel – davon 20 S+ und 3 B+ (2 Haem. Sc.; 1 Haem. St)

4. 1. 62: 17 Tiere – davon 11 S+ und 2 B+

68 Viertel – davon 17 S+ und 2 B+ (Haem. St.)

20. 4. 62: 18 Tiere – davon 9 S+ und 3 B+

72 Viertel – davon 21 S+ und 4 B+ (4 Haem. St.)

Der Betrieb ist seit der ersten Untersuchung in tierärztlicher Behandlung.

2. Betrieb: Miele Normalpulsator: P:44; V: 0,38 (gleiche Werte an beiden Maschinen)

Trockenes Anrücken – Melker mit MM-Kurs; er bedient allein beide Melkeimer.

Euteruntersuchung:

13 Tiere – davon 9 S+ – 6 B+

52 Viertel – davon 19 S+ – 12 B+ (haem. Sc)

3. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

1. Maschine: P : 64; V: 0,44;

2. Maschine: P: 56; V: 0,44

3. Maschine: P: 64; V: 0,46

Trockenes Anrücken – Melkerehepaar mit Handmelkkurs.

Die gestoppten Melkzeiten lagen zwischen fünf und sieben Minuten.

Euteruntersuchungen:

10. 3. 61: 22 Tiere – davon 17 S+ – 1 B+

88 Viertel – davon 37 S+ – 1 B+ (haem. Sc)

21. 7. 61: 23 Tiere – davon 19 S+ – 5 B+

92 Viertel – davon 49 S+ – 6 B+ (5 haem. St.; 1 haem Sc.)

21. 12. 61: 18 Tiere – davon 12 S+ – 3 B+

72 Viertel – davon 24 S+ – 3 B+ (2 haem. St.; 1 Galt)

24. 4. 62: 23 Tiere – davon 15 S+ – 1 B+

92 Viertel – davon 29 S+ – 2 B+ (haem. Sc.)

Der Betrieb ist ebenfalls in tierärztlicher Behandlung.

4. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker: P:56; V; 0,40

Feucht-warmes Anrücken – Schweizerin hat das Melken selbst gelernt.

Euteruntersuchung:

11 Tiere – davon 4 S+ – 1 B+

44 Viertel – davon 8 S+ – 2 B+ (haem. Staph.)

5. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker

1. Maschine: P: 68; V; 0,45

2. Maschine: P:60; V: 0,41

Trockenes Anrücken – Melkerehepaar mit Handmelkkurs.

Da neben dem Melken die im Stall anfallenden Arbeiten verrichtet werden, konnten verschieden lange Blindmelkzeiten beobachtet werden.

Euteruntersuchung:

25 Tiere – davon 4 S+ – 3 B+

100 Viertel – davon 5 S+ – 4 B+ (3 haem. Staph.; 1 haem. Mikrok.)

6. Betrieb: Alfa-Laval-Absaugleitung

1. Maschine: P: 60; $\sqrt{V}$; 0,52 – 0,52; 0,51 – 0,51

2. Maschine: P: 60; V: 0,52 – 0,52

Trockenes Anrücken – Melkerin wurde von der Firma eingewiesen. Die Absaugleitung ist seit September 1961 in Betrieb. Seitdem wird bei drei Kühen am D-Viertel Euteratrophie beobachtet. Die Maschine wird richtig gehandhabt, auch das Ansetzen und Abnehmen der Melkbecher entspricht den Vorschriften.

Euteruntersuchung

4 Tiere – davon 2 S+ (jeweils am D-Viertel erhöhter Zellgehalt).

Euterpathogene Keime waren nicht nachweisbar.

Zusammenfassend läßt sich bei dieser Gruppe mit einwandfreien Melkanlagen folgendes feststellen:

1. In 22 Betrieben (= 68,8 Prozent) waren praktisch alle Tiere ohne jede Störung am Euter.
2. In zwei Betrieben, in denen bei mehreren Tieren durch haemolisierende Streptokokken, Staphylokokken und Mikrokokken bedingte Euterkrankheiten auftraten, wurden Mängel bei der Arbeit des Melkers beobachtet. Beim ersten Betrieb war ein häufiger Wechsel des Personals zu verzeichnen, während im zweiten Bestand mehr oder minder große Blindmelkzeiten auftraten.
3. In drei Betrieben, in welchen eine erhöhte Anzahl von Sekretionsstörungen auftrat, sowie in weiteren vier Beständen, in welchen mehrere Tiere mit bakteriell bedingten Euterentzündungen angetroffen wurden, konnte weder an der Melkmaschine noch beim Melkvorgang eine Ursache für die bestehenden Euterkrankheiten gefunden werden.

B. Betriebe, in welchen mit Einschränkung taugliche Melkanlagen arbeiten

In 102 Betrieben war eine Beanstandung nach einem in Gruppe II der Beurteilungsübersicht angeführten Punkt nötig. Da diese Gruppe umfangreich ist und zudem unterschiedliche Bewertungspunkte in sich schließt, werden zur Feststellung von Beziehungen zwischen Eutererkrankungen und den angeführten Beanstandungen zwei neue Abteilungen aufgestellt.

Abteilung I: Die Melkmaschine selbst arbeitet einwandfrei.

Die Beanstandungen beziehen sich auf

1. das Fehlen einer Milchkammer und
2. das fehlerhafte Arbeiten des Vakuummeters.

Abteilung II: Die Beanstandungen beziehen sich unmittelbar auf den Melkeimer und zwar

1. auf den Pulsator und
2. auf das Gummimaterial.

Abteilung I

1. Betriebe ohne Milchkammer

In 17 Betrieben war eine Beanstandung nötig, weil zur Unterbringung der Melkzeuge keine Milchkammer zur Verfügung stand. Bei den Euteruntersuchungen ergab sich für diese Bestände folgende Situation:

Ein Betrieb brachte bei der Molkereiuntersuchung ein negatives Ergebnis. Die Planproben von 14 weiteren Beständen ergaben folgendes Gesamtbild: 141 Tiere: davon sind 120 ohne Störung – bei 21 Tieren trat erhöhter Zellgehalt auf (= 14,9 %).

Aus diesen Untersuchungen kann ersehen werden, daß in elf Beständen praktisch keine Störungen in der Eutergesundheit zu verzeichnen sind, während drei Betriebe das Gesamtbild beeinträchtigen.

1. Betrieb: Zwölf Tiere – davon vier S+
Westfalia-Doppelmelker: P: 52; V: 0,49

Trockenes Anrüsten – Schweizerin hat das Melken selbst gelernt – Melkzeuge im Freien aufbewahrt.

2. Betrieb: Zehn Tiere – davon fünf S+
Miele-Zeitspulsator: P: 68; V: 0,44

Feucht-warmes Anrüsten – Melkerin mit HM-Kurs – Unterbringung der Melkzeuge im Stall.

3. Betrieb: Fünf Tiere – davon drei S+
Seit 1958 Flaco-Pionier, seit 1961 Westfalia-Kurzzeitpulsator und Westfalia-Melkzeuge. P: 60; V: 0,42

Trockenes Anrücken – Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen – Unterbringung der Melkzeuge im Freien.

Bei der Überprüfung der Melkanlage wurde folgendes berichtet: Da die Flaco-Zitzengummis zu hart waren, fielen die Melkbecher zu leicht ab, außerdem traten blaue Striche auf. Ferner stieg mit dem Schnellmelker das Nachgemelk sehr stark an, so daß es schließlich fast die Hälfte der gesamten Milchmenge ausmachte. Seitdem die Maschine gewechselt wurde, ist das Nachgemelk wieder normal.

Von zwei weiteren Betrieben liegen die Untersuchungen von Viertelgemelkproben vor:

1. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker: P: 56; V; 0,48

Trockenes Anrücken – Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen – Melkzeuge werden im Stall aufbewahrt.

Euteruntersuchung: 16 Tiere – davon 12 S+ – 1 B+
64 Viertel – davon 28 S+ – 1 B+ (haem. St.)

2. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker: P: 56
V: (rechtes Melkzeug) 0,42; (linkes Melkzeug): 0,44

Trockenes Anrücken – Melkerin wurde von der Firma eingewiesen – Melkzeuge werden im Stall aufbewahrt.

Euteruntersuchung: 12 Tiere – davon 7 S+ – 1 B+
48 Viertel – davon 16 S+ – 1 B+ (haem. St.)

Bei den infizierten Tieren wurden auffallend kurze Striche beobachtet.

In den folgenden beiden Gruppen wurde das Vakuummeter beanstandet. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die ermittelten Vakuumwerte trotz dieses Mangels jeweils innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen (0,35 – 0,53 kg/qcm) lagen.

2. Betriebe ohne Milchkammer und beanstandetes Vakuummeter

Bei vier Betrieben mußte sowohl wegen des Fehlens einer Milchkammer als auch wegen eines Fehlers im Vakuummeter eine Beanstandung ausgesprochen werden. Von sämtlichen Betrieben liegen Planproben vor, wobei sich für keinen Bestand Besonderheiten ergeben. Es ergibt sich folgende Übersicht: 44 Tiere: davon haben drei erhöhten Zellgehalt (= 7,3 ‰).

3. Betriebe, in welchen das Vakuummeter beanstandet wurde

In sieben Betrieben differierte die Anzeige des Vakuummeters um mehr als 5/100 (kg/qcm), bzw. war das Gerät völlig außer Betrieb. Hier liegen von fünf Betrieben Planproben vor. Dabei reagierte in vier Beständen von 62 Tieren kein einziges positiv. Eine Ausnahme macht nur folgender Betrieb: Acht Tiere — vier S+.

Flaco-Pionier: P:120; V: 0,45

Feucht-warmes Anrüsten — Melker mit MM-Kurs.

Von zwei weiteren Betrieben dieser Gruppe liegen Viertelgemelksproben vor:

1. Betrieb: Westfalia-Normalpulsator

1. Maschine: P: 48; V: 0,46, 2. Maschine: P: 56; V: 0,46

Trockenes Anrüsten — Melker mit MM-Kurs.

Das Vakuummeter zeigte außer Betrieb bereits 0,22 kg/qcm an und differierte bei Betrieb um 0,26 kg/qcm.

Euteruntersuchung: 14 Tiere — davon 11 S+ — 2 B+

56 Viertel — davon 25 S+ — 3 B+ (haem. Sc.)

Die Tiere sind im Sommer auf der Weide. Der Besitzer glaubt daher, daß die Streptokokkeninfektionen durch ein Ansaugen während des Trockenstadiums bedingt sind. (Anmerkung: Die beiden betroffenen Tiere haben im Juni bzw. September gekalbt).

2. Betrieb: Flaco-Absaugleitung

Gleiche Daten für drei Maschinen: P:140; V 0,46

Melkerehepaar mit MM-Kurs — feuchtwarmes Anrüsten.

An den Flaco-Melkmaschinen werden Alfa-Melkbecher verwendet, da nach Angaben des Melkers die Flaco-Melkbecher abfallen.

Euteruntersuchung: 27 Tiere — davon 7 S+ — 3 B+

108 Viertel — davon 11 S+ — 5 B+ (Galt)

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß von den Betrieben mit völlig einwandfreier Melkanlage (Gruppe I) oder wenigstens einwandfrei arbeitenden Melkeimern (Gruppe II, Abteilung I) 17 Bestände einzeln herausgegriffen wurden, weil sie entweder mehrere Tiere mit erhöhtem Zellgehalt enthielten oder bereits bakteriell bedingte Euterkrankheiten zu verzeichnen waren.

Bei einem großen Teil der erwähnten Betriebe — insgesamt sind es zehn Bestände — ist auffallend, daß mit Schnell- oder Doppelmelkern gearbeitet wird. Es liegt die Vermutung nahe, daß das Melkpersonal in diesen Betrieben mit den genannten Maschinentypen nicht zurechtkommt oder die zur Bedienung nötige Sorgfalt vermissen läßt, da diese Maschinen sonst in vielen Betrieben ohne schädigende Wirkung auf die Eutergesundheit eingesetzt werden.

Sieben Betriebe nehmen sozusagen eine Übergangstellung zwischen den Abteilungen I und II ein, da hier ein Teil der Maschinen einwandfrei läuft, während andere beanstandet werden mußten. In zwei Betrieben, in denen ein Teil der Pulsatoren zu schnell eingestellt war, zeigte von insgesamt 37 Tieren kein einziges erhöhten Zellgehalt in der Milch. In einem Bestand von neun Tieren war nur bei einer Kuh an einem Viertel ein erhöhter Zellgehalt nachzuweisen, obwohl hier eine Maschine mit schadhafte Zitzengummis arbeitete. Vier von zwölf Tieren zeigten sich in einem weiteren Bestand, in dem ein Westfalia-Normalpulsator mit 44 Doppelschlägen pro Minute zu langsam lief, beim Schalm-Mastitis-Test positiv, während der zweite Pulsator mit 48 Doppelschlägen direkt an der unteren Grenze lag. Das Ergebnis der Euteruntersuchung für einen weiteren Betrieb mit einem zu langsam arbeitenden Pulsator kann nicht verwendet werden, da der Zeitpunkt der Untersuchung zu weit zurückliegt.

Von zwei weiteren Betrieben dieser Gruppe liegen Viertelgemelksproben vor:

1. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

1. Maschine: P:68; V: 0,47

2. Maschine: P:63; V: 0,45 (Gummis rissig)

Trockenes Anrücken — Melker mit MM-Kurs.

Euteruntersuchung: 14 Tiere — davon 7 S+ — 1 B+

56 Viertel — davon 12 S+ — 2 B+ (haem. Mikrok)

Nach Angaben des Melkers wurde das mit Mikrokokken infizierte Tier stets mit der Hand gemolken.

2. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

1. Maschine: P:68; V: 0,48

2. Maschine: P:72; V: 0,48 (beanstandet)

3. Maschine: P:72; V: 0,48 (beanstandet)

Trockenes Anrücken — Melkerehepaar wurde von der Firma eingewiesen. Der Melker berichtet selbst von Melkzeiten zwischen 5 und 15 Minuten pro Kuh.

Euteruntersuchung: 14 Tiere — davon 8 S+ — 3 B+
56 Viertel — davon 16 S+ — 3 B+ (2 Galt; 1 haem. St.)

Abteilung II

Hier sind alle Betriebe der Gruppe II enthalten, in welchen sich unmittelbar an den Melkeimern technische Störungen ergeben haben.

1. Maschinen mit schadhaftem Gummimaterial, insbesondere rissigen Zitzen-gummis

In diese Gruppe wurden 33 Betriebe eingereiht. Das schadhafte Gummi-material wurde hier als Hauptgrund für die Beanstandung angesehen, wenn auch in einigen Betrieben die Unterbringung der Melkzeuge oder ihre Des-infektion Wünsche offen ließ.

Zwei der hier erfaßten Betriebe ergaben bei der Molkereiuntersuchung ein negatives Ergebnis, obwohl bei einem Betrieb die Desinfektion völlig fehlte und die Melkzeuge nur mit einem Waschmittel ersatzweise gereinigt wurden.

Von weiteren 25 Betrieben liegen Planproben vor, die folgendes Gesamtbild vermitteln:

281 Tiere: davon haben 35 erhöhten Zellgehalt (= 12,4 ‰).

Während in 19 Beständen fast kein Tier erhöhten Zellgehalt aufweist, fallen die restlichen fünf Betriebe etwas aus dem Rahmen. Für einen Bestand konnte das Ergebnis der Euteruntersuchung nicht mehr verwendet werden, da der Zeitpunkt der Untersuchung zu weit zurückliegt.

1. **Betrieb:** Sechs Tiere — drei S+
Flaco-Pionier: P:140; V: 0,42

Feucht-warmes Anrüsten — Melkerin wurde von der Firma eingewiesen.

2. **Betrieb:** Westfalia-Kurzzeitpulsator: P:60; V: 0,36
Miele-Zeitsparpulsator: P: 40; V: 0,36

Trockenes Anrüsten — Familienangehörige haben das Maschinenmelken selbst gelernt. 13 Tiere — drei S+

3. **Betrieb:** Elf Tiere — vier S+
Westfalia-Kurzzeitpulsator: P:68; V: 0,43

Trockenes Anrücken — Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen — Melkzeuge werden im Stall aufbewahrt.

4. Betrieb: 14 Tiere — drei S+

Westfalia-Doppelmelker: P:60; V: 0,44 (linkes Mzg.)

V: 0,41 (rechtes Mzg.)

Feucht-warmes Anrücken — Schweizerin mit MM-Kurs.

5. Betrieb: Westfalia-Normalpulsator

1. Maschine: P:52; V: 0,44; 2. Maschine gleiche Daten.

Feucht-warmes Anrücken — Melker mit MM-Kurs; eine Person zusätzlich zum Nachmelken. Die Melkzeuge werden nicht desinfiziert, sondern nur gründlich gereinigt.

13 Tiere — 4 S+ — 1 Tier B+ (Galt).

Ein günstiges Bild läßt sich von vier Betrieben entwerfen, die durch Viertelgemelksproben untersucht worden waren.

1. Betrieb: fünf Tiere: ein Tier an einem Viertel S+,
2. Betrieb: sieben Tiere: zwei Tiere an je einem Viertel S+,
3. Betrieb: elf Tiere: ein Tier an einem Viertel u. ein Tier an zwei Vierteln S+,
4. Betrieb: neun Tiere: zwei Tiere an je einem Viertel S+. Bei zwei Tieren waren alle vier Viertel S+, doch befinden sich diese beiden Tiere offensichtlich im Altmelkstadium (beide sind bereits im 11. Laktationsmonat und haben nur mehr eine Milchleistung von 1,7 bzw. 2,2 l).

In keinem Betrieb wurden pathogene Keime ermittelt.

Dagegen fallen zwei Betriebe dieser Gruppe deutlich aus dem Rahmen:

1. Betrieb: Flaco-Pionier: P:130; V:0,39

Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen — trockenes Anrücken — Aufbewahrung des Melkeimers im Flur — keine Desinfektion der Melkzeuge, sondern nur Reinigung mit einem Waschmittel.

Als Besonderheit sei erwähnt, daß in dem fünf Tiere umfassenden Bestand zwei Kühe zweimal angerüstet werden müssen.

Euteruntersuchung: 5 Tiere — davon 2 S+ — 1 B+

20 Viertel — davon 5 S+ — 2 B+ (Coli)

Anmerkung: Das infizierte Tier zeigte an allen Vierteln stark erhöhten Zellgehalt (S3).

2. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

1. Maschine: P:68; V: 0,47

2. Maschine: P:72; V: 0,44 (Doppelmelker)

Trockenes Anrücken — Sohn und Tochter haben das Maschinenmelken selbst gelernt — im Winter keine Desinfektion.

Die Melkzeuge sind in der kalten Jahreszeit im Stall untergebracht, wo sie an einem Fleischhaken hängen.

Euteruntersuchung: 14 Tiere — davon 7 S+ — 3 B+

56 Viertel — davon 11 S+ — 4 B+ (3 haem. Sc; 1 haem. Mikrok.)

Zusammenfassend sei zu dieser Gruppe von 33 Betrieben mit schadhafte Zitzengummis folgendes bemerkt:

1. In 25 Betrieben (= 75,5 %) konnten keine Anzeichen für Euterreizungen festgestellt werden.
2. In vier Betrieben wurde bei einem größeren Teil der Tiere eine Erhöhung des Zellgehalts ermittelt (44 Tiere — 13 S+). Wenn man aber berücksichtigt, daß in dieser Zahl auch noch der physiologisch erhöhte Zellgehalt im Altmelkstadium enthalten ist, der mit den zur Verfügung stehenden Angaben nicht sicher festgestellt werden kann, so sollte diese Gruppe ebenfalls unberücksichtigt bleiben.
3. In den restlichen drei Betrieben wurden neben erhöhtem Zellgehalt bei einigen Tieren auch pathogene Keime ermittelt. Dabei führe ich in zwei Betrieben die Erscheinungen auf falsche Handhabung der Melkmaschine zurück.
4. In den unter Nr. 2 und 3 dieser Zusammenfassung genannten Betrieben wurden viermal Schnell- oder Doppelmelker angetroffen.
5. In zwei Betrieben, in welchen pathogene Keime festgestellt wurden, war die Desinfektion der Melkzeuge zu beanstanden.

2. Maschinen mit falscher Pulsationsgeschwindigkeit

(siehe auch Beurteilungsübersicht Nr. II, 1c)

In diese Gruppe fallen 14 Betriebe, wobei neunmal eine zu hohe und fünfmal eine zu geringe Pulsationsgeschwindigkeit angetroffen wurde. Die Plan-

proben zeigen dabei folgendes Gesamtbild:

95 Tiere: davon sind 11 S+ (= 11,6 %)

a) Zu hohe Pulsationsgeschwindigkeit

Ein in diese Gruppe fallender Betrieb brachte bei der Molkereiuntersuchung ein negatives Ergebnis, während sich für sieben Bestände, von welchen Planproben vorliegen, nachstehende Übersicht ergibt: 67 Tiere: davon sind sieben S+ (= 10,45 %).

Von diesen Betrieben fällt keiner besonders aus dem Rahmen. Außerdem wurden von einem dieser Betriebe noch Viertelgemelksproben untersucht, die das Ergebnis der Planproben voll bestätigen.

Für einen anderen Bestand ergibt sich folgende Situation:

Westfalia-Kurzzeitmelker: P:72; V: 0,42

Trockenes Anrüsten — Bauer wurde von der Firma eingewiesen — Aufbewahrung der Melkzeuge im Stall. Die Vakuummleitung war im Juli 1961 vollständig verlegt.

Euteruntersuchung: 9 Tiere — davon 1 S+ — 1 B+

36 Viertel — davon 3 S+ — 1 B+ (haem. Sc.)

b) Zu geringe Pulsationsgeschwindigkeit

Hier reagierte ebenfalls ein Bestand bei der Molkereiuntersuchung negativ. Bei den Planproben von vier Beständen ergibt sich folgendes Bild: 28 Tiere — davon sind vier S+ (= 14,3 %). Während in zwei Betrieben alle 19 Tiere negativ reagierten, verhalten sich die restlichen folgendermaßen:

1. Betrieb: Miele-Normalpulsator: P:52; V: 0,44

Vier Tiere — 2 S+

Die Melkarbeit wird von einer alten Frau ausgeführt, die offensichtlich mit der Maschine nicht ganz zurechtkommt.

2. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker: P:40; V: 0,40

Feucht-kaltes Anrüsten — Melkerin mit MM-Kurs.

Fünf Tiere — zwei S+

3. Maschinen mit falscher Pulsatoreinstellung und schadhafte Zitzengummis

In 20 Betrieben mußten die Melkmaschinen sowohl wegen der falschen Pulsatoreinstellung als auch wegen des schadhafte Gummimaterials beanstandet werden, so daß hier bereits größere Mängel vorliegen.

Folgendes Bild ergab sich aus den Planproben von 17 untersuchten Beständen: 170 Tiere; davon sind 22 S+ (= 12,8 %).

a) Zu schnell laufende Pulsatoren

Für die Tiere eines Bestandes konnten bei der Molkereiuntersuchung keine Anzeichen für Euterkrankheiten festgestellt werden. Die Planproben dieser Abteilung ergeben folgendes Bild:

103 Tiere; davon sind 17 S+ (= 16,5 %).

Hierzu ist zu bemerken, daß in acht Betrieben fast kein Tier erhöhten Zellgehalt aufwies. Besondere Erwähnung verdient dabei noch ein Bestand mit 15 Tieren, wo zudem noch die Desinfektion der Melkzeuge fehlte und kein einziges Tier positiv reagierte. Drei Betriebe fallen etwas aus dem Rahmen und tragen hauptsächlich zum Zustandekommen des hohen Prozentsatzes an S+ —Tieren bei.

1. Betrieb: Budach-Melkmaschinen mit Clauss-Pulsatoren

Zwei Maschinen: P:56; V: 0,45

Der Melker, der bereits früher auf größeren Gütern arbeitete und einen Melkmaschinenkurs besuchte, lehnt das Maschinenmelken völlig ab. Nur seine Frau arbeitet mit den Maschinen. Die Tiere werden also abwechselungsweise mit der Maschine und mit der Hand gemolken.

Euteruntersuchung: 20 Tiere — davon fünf S+ — 1 Tier B+ (Galt).

2. Betrieb: Westfalia-Normalmelker

Zwei Maschinen: P:72; V: 0,42

Klosterschwester wurde von der Firma eingewiesen — feuchtwarmes Anrücken. Die gestoppte Melkzeit betrug durchschnittlich sieben Minuten für eine Kuh.

Viertelgemelksproben: Juni 1961

21 Tiere — davon 19 S+

84 Viertel — davon 41 S+ — keine pathogenen Keime.

Planproben: Juli 1962

16 Tiere — davon sechs S+

Die Tiere wurden nach der ersten Untersuchung behandelt.

3. Betrieb: Sieben Tiere — davon vier S+
Westfalia-Kurzzeitmelker: P:76; V: 0,42

Feucht-warmes Anrüsten — Melkerin wurde von der Firma eingewiesen. Die Melkzeuge werden im Stall aufbewahrt.

In diese Gruppe fällt auch ein Betrieb, der trotz dauernder tierärztlicher Behandlung stark infiziert ist. Dieser Bestand wurde zweimal, und zwar Anfang März und Mitte April geprüft. Hier wurden folgende Beobachtungen gemacht:

1. Melkmaschine: Surge Melotte (Baujahr 1950)

Das Vakuum ist an allen Leitungsschenkeln gleichmäßig verteilt und beträgt o. Bel. 40 cm Hg (m. Bel. 36 cm Hg). Für jede Kuh ist ein eigener Vakuumschlauch vorhanden. Sonst waren am Maschinensatz, an der Leitung, sowie am Sicherheitsventil und am Vakuummeter keine Besonderheiten zu beobachten. Die Melkeimer werden mit P3 desinfiziert, ein besonderes Spülgerät ist nicht vorhanden. Äußerlich machen die Geräte einen guten Eindruck, die Zitzengummis sind bei beiden Kontrollen in gutem Zustand. Nur die Luft- und Milchschräuche sind beim ersten Besuch sehr rissig und saugen durch viele kleine Ritzten deutlich Luft. So ist auch das unterschiedliche Vakuum an den drei Melkeimern zu erklären, das folgende Werte erreicht:

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Maschine: 30 cm Hg | (Die Werte sind im Melkbecherinnen- und |
| 2. Maschine: 36 cm Hg | im Melkbecherzwischenraum an allen vier |
| 3. Maschine: 38 cm Hg | Bechern jeweils gleich). |

Beim zweiten Besuch sind alle Schläuche erneuert und das Vakuum erreicht an allen Melkzeugen den Wert 38 cm Hg.

Die Pulsationsgeschwindigkeit betrug beim ersten Besuch 40,40 und 48 Doppelschläge pro Minute.

Beim zweiten Besuch betrug die Geschwindigkeit 76, 60 und 40 Doppelschläge pro Minute. Nachdem einige Kühe gemolken waren, wurde die erste Maschine ebenfalls auf 60 Doppelschläge pro Minute einreguliert. Die verschiedene Einstellung der Pulsatoren kommt durch das Reinigen zustande. Da die Maschinen vor dem Melken nicht geprüft werden, erfolgt die Regulierung des Pulsators — wenn überhaupt — erst während der Melkarbeit. Nach meinen Erfahrungen wird der Pulsator nur korrigiert, wenn er extrem verstellt ist.

2. Das Melken

Der Melker bedient allein drei Melkeimer (Hängemelkmaschinen), rüstet mit

warmem Wasser an und melkt selbst nach. Dabei wird das Euter beim Anrücken nicht massiert, sondern nur oberflächlich gereinigt. Das Wasser wurde während des gesamten Melkvorganges nicht gewechselt, ebenso war kein Desinfektionsmittel im Wasser. Je nach Arbeitsanfall verstrich zwischen dem Anrücken und dem Ansetzen der Melkbecher ein Zeitraum von 75 Sekunden bis zu vier Minuten. Die Melkbecher wurden zwischen den einzelnen Tieren nicht desinfiziert. Die Tiere wurden der Reihe nach durchgemolken, gleichgültig, ob sie euterkrank sind oder nicht. Allein für das Saugen der Melkmaschine wurden Zeiten zwischen sechs und vierzehn Minuten gestoppt, wobei zu bemerken ist, daß die unterschiedlichen Melkzeiten keinesfalls durch verschiedene Milchleistung oder verzögerten Milchfluß, sondern ausschließlich durch die anfallende Arbeit bedingt ist. Erwähnenswert ist ferner, daß der erste Milchstrahl vor dem Anrücken nicht geprüft wird, so daß offensichtlich veränderte Milch oder Flocken erst im Milchsieb beobachtet werden können. Zu diesem Zeitpunkt kann man aber nicht mehr genau feststellen, von welcher Kuh die veränderte Milch stammt. Das Nachmelken wird bei dem verständlichen Zeitdruck nur sehr oberflächlich vorgenommen. Eine Kuh bekommt eine Sonderbehandlung, da sie nach Angaben des Schweizers mit der Maschine nur schlecht auszumelken ist. Nachdem die Maschine bereits 13 Minuten gesaugt hatte, wurde diese Kuh von der Frau des Schweizers etwa 35 Minuten nach Abnahme der Melkbecher mit der Hand nachgemolken. Eine Gegenüberstellung der einzelnen Euteruntersuchungen liegt als Anlage Nr. 2 bei.

b) Zu langsam laufende Pulsatoren

Aus den Planproben von sechs Betrieben ergibt sich folgendes Ergebnis: 67 Tiere — davon sind fünf S+ (= 7,5 %).

Entsprechend dem Ergebnis der Planproben fiel auch die Auswertung von Viertelgemelksproben eines drei Tiere umfassenden Bestandes aus, wo kein einziges Viertel erhöhten Zellgehalt oder pathogene Keime aufwies.

Zusammenfassung der Punkte 2 und 3

Da für die beiden Gruppen die falsche Pulsatoreinstellung als das gemeinsame und primäre Merkmal angesehen wird, sollen diese beiden Abschnitte abschließend gemeinsam betrachtet werden. Für diese 34 Betriebe (in 22 Fällen war die Pulsationsgeschwindigkeit zu hoch und in 12 Fällen war sie zu nieder) läßt sich folgendes feststellen.

1. Insgesamt 27 Betriebe (= 79,4 %) zeigten keine Anzeichen für Euterentzündungen, die durch Mängel an der Maschine bedingt wären. Im einzelnen handelt es sich hier um 17 Betriebe (= 77,3 %) mit zu schnell lau-

fenden Pulsatoren und um zehn Betriebe (= 83,3 %) mit zu langsam laufenden Pulsatoren.

2. In einem stark verseuchten Betrieb wurden schwere Fehler bei der Melkarbeit festgestellt, während in einem anderen Bestand, in dem die Hälfte der Tiere erhöhten Zellgehalt aufwies, an der Eignung der Melkerin gezweifelt werden muß.
3. In vier Betrieben konnte nur über den Zustand der Maschinen berichtet werden. Inwieweit hier das Melken von Einfluß ist, kann nicht gesagt werden. Zumindest für einen Betrieb kann ein gewisser Einfluß des Melkens nicht außer acht gelassen werden, da hier ein öfteres Wechseln vom Hand- zum Maschinenmelken zu beobachten ist.

C. Betriebe mit mangelhaften Melkanlagen

Nach den in Gruppe III der Beurteilungsübersicht angeführten Grundsätzen mußten die Melkanlagen in 96 Betrieben für mangelhaft erklärt werden.

1. Falsche Pulsatoreinstellung

In 71 Betrieben mußte die Melkmaschine für mangelhaft befunden werden, weil die gezählte Pulsationsgeschwindigkeit stark von den empfohlenen Werten abwich bzw. der Pulsator offensichtlich unregelmäßig lief. In diese Gruppe fallen 40 durch Planproben untersuchte Betriebe, die folgendes Bild vermitteln:

475 Tiere: davon sind 51 S+ (= 10,7 %).

a) Zu hohe Pulsationsgeschwindigkeit

Hier ergab das Ergebnis der Molkereiuntersuchung für zwei Betriebe keine Anzeichen von Euterkrankheiten. Ein überraschend günstiges Bild zeichnet sich aus den Planproben von 30 Betrieben ab; denn bei einer Gesamttierzahl von 376 Kühen wiesen nur insgesamt 30 einen erhöhten Zellgehalt auf, das sind nicht einmal acht Prozent.

376 Tiere: davon sind 346 negativ und 30 S+ (= 7,9 %).

Dabei zeigten sich in 27 Beständen, also der überwiegenden Mehrheit, praktisch keinerlei Störungen in der Eutergesundheit. In den restlichen drei Betrieben wurde folgende Situation angetroffen:

1. Betrieb: Alfa-Normalpulsator

1. Maschine: P:60; V: 0,45

2. Maschine: P:64; V: 0,45

Trockenes Anrüsten — Bäuerin mit HM-Kurs.

Beide Maschinen werden von einer Person bedient, die nebenbei noch anfallende Stallarbeiten verrichtet.

Planproben: Oktober 1961: Zehn Tiere — davon vier S+

Nach der Molkereiuntersuchung wurden im März 1962 von zwei verdächtigen Tieren Viertelgemelksproben untersucht, die jedoch völlig negativ ausfielen.

2. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

1. Maschine: P:88; V: 0,52

2. Maschine: P:92; V: 0,52

Trockenes Anrücken — Melkerin wurde von der Firma eingewiesen. Die Melkerin hat sehr eigenartige Vorstellungen von ihrer Tätigkeit; denn sie erhöht nach ihren Angaben das Vakuum beliebig, um den Melkvorgang möglichst zu beschleunigen. Das Nachgemelk ist in diesem Betrieb sehr hoch.

Euteruntersuchung: 10 Tiere — davon fünf S+

Keine pathogenen Keime feststellbar.

3. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker: P:84; V: 0,44

Feucht-warmes Anrücken — Melkerin wurde von der Firma eingewiesen. Die Melkzeuge werden nicht desinfiziert, sondern nur mit einem Waschmittel gereinigt. Die Melkmaschine ist im Stall untergebracht. Euteruntersuchung: acht Tiere — davon sind 4 S+.

Aus fünf Beständen, die wegen zu hoher Pulsationsgeschwindigkeit beanstandet wurden, liegen Viertelgemelkproben vor. Dabei fiel in zwei Betrieben die Euteruntersuchung negativ aus.

1. Betrieb: Alfa-Normalmelker

1. Maschine: P:68; V: 0,44

2. Maschine: P:72; V: 0,44

Euteruntersuchung: 16 Tiere davon sind drei Tiere an je einem Viertel S+; keine pathogenen Keime.

2. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker: P:88; V: 0,42

Euteruntersuchung: alle vier Tiere völlig negativ.

In den übrigen drei Beständen traten bakteriell bedingte Euterkrankheiten auf.

1. Betrieb: Alfa-Normalmelker: P:60; V: 0,45 (gleiche Daten an drei Masch.).

Die Maschinen werden von einem Melkerehepaar bedient, das erst seit fünf Wochen im Betrieb tätig ist. Der Schweizer ist einarmig.

Euteruntersuchung: 29 Tiere — davon 14 S+ — 2 B+

116 Viertel — davon 27 S+ — 2 B+ (Mikrokokken)

Anmerkung: Die Euteruntersuchung stammt noch aus der Zeit des vorigen Schweizers, so daß über die Melkweise keine Angaben gemacht werden können. Bei der Überprüfung wurden Melkzeiten zwischen 3 1/2 und 9 1/2 Minuten gestoppt.

2. Betrieb: Alfa-Doppelmelker; P:60; V: 0,48

Feucht-warmes Anrüsten — Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen.

Da neben dem Melken noch anfallende Stallarbeiten ausgeführt werden, ist an die Möglichkeit des Blindmelkens zu denken.

Euteruntersuchung: 13 Tiere — davon 4 S+ — 1 B+
52 Viertel — davon 6 S+ — 1 B+ (haem. Staph.)

3. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

Pumpe und Kessel sind seit 1940 ohne Reparatur in Betrieb.

Vakuum am Kessel und an der Leitung:

Mit Belastung: 34 cm Hg (= 0,45 kg/qcm)

ohne Bel.: 38 cm Hg (= 0,50 kg/qcm)

Das Vakuum war an allen Teilen der etwa 100 m langen, im Viereck angeordneten Leitung gleich hoch; gewisse geringe Schwankungen können unberücksichtigt bleiben, da die Messungen während der Melkzeit vorgenommen wurden.

Zur Reinigung und Desinfektion der Melkzeuge stehen eine Wasserspülanlage und eine Dampfdesinfektionsvorrichtung zur Verfügung. Der Pflegezustand der gesamten Anlage ist ausgezeichnet.

Bei der Prüfung der beiden Doppelmelkeimer ergaben sich folgende Werte:

1. Maschine: Vakuum im Melkbecherinnenraum an allen Melkbechern
0,46 kg/qcm
Melkbecherzwischenraum 0,50 kg/qcm

Taktzahl: 120 Doppelschläge/Minute

Taktverhältnis: 80 : 20

2. Maschine: Melkbecherinnenraum: 0,44 kg/qcm

Melkbecherzwischenraum: 0,48 kg/qcm

Taktzahl: 120 Doppelschläge/Minute

Taktverhältnis: 80 : 20

Der Schweizer (Meisterprüfung) bedient die beiden Doppelmelkeimer, rüstet an (siehe unten), sorgt für den Abtransport der Milch und bedient die in der Milkammer befindliche Milchkühlanlage. Die Frau des Schweizers melkt nach, füttert und erledigt sonst noch anfallende Arbeiten. Dabei ist zu bemerken, daß das Nachgemelk nur sehr gering ist und bei 35 Kühen nur etwa zwei Liter beträgt.

Der Melkvorgang selbst spielt sich folgendermaßen ab:

1. Ohne Anrücken wird die Maschine an das Euter angesetzt und nach Angaben des Schweizers nach etwa 2 1/2 Minuten wieder abgenommen. Für diesen Vorgang wurden von mir Zeiten zwischen fünf und neun Minuten gestoppt.
2. Das Euter wird nun kurz trocken angerüstet, wobei die Melkbecher in der Zwischenzeit z. T. in die Streu gelegt werden.
3. Die Melkbecher werden nun wieder angesetzt und nach Angaben des Schweizers wieder 1 1/2 Minuten mit der Maschine gemolken. Für diesen Vorgang wurden von mir Zeiten zwischen 3 1/2 und 9 1/2 Minuten gestoppt.

Dieses „Zweistufen-Melkverfahren“ wird nur bei Tieren mit höherer Milchleistung angewendet (über 10 — 15 l), da nach Meinung des Schweizers bei diesen Tieren sonst durch den Reiz des Anrückens ein zu hoher Innendruck im Euter entstehen würde, der wiederum Stauungen auslösen könnte. Zwei Kalbinnen wurden nach der sonst üblichen Melkmethode gemolken. Die dafür beobachtete Melkzeit betrug sechs bzw. sieben Minuten. Eine Gegenüberstellung der einzelnen Euteruntersuchungen liegt als Anlage Nr. 3 bei.

Beispiel für den zeitlichen Ablauf des „Zweistufen-Melkens“:

Kuh-Nr.	Melkzeit vor dem Anrücken	Melkzeit nach dem Anrücken	Gesamtmelkzeit
Nr. 1	5 Min.	9 1/2 Min.	14 1/2 Min.
Nr. 2	5 1/2	8	13 1/2
Nr. 3	8	7	15
Nr. 4	9	6	15
Nr. 5	5	7	12
Nr. 6	6	6	12
Nr. 7	5 1/2	8	13 1/2
Nr. 8	5	6 1/2	11 1/2

b) Zu geringe Pulsationsgeschwindigkeit

Hier liegen von vier Beständen Planproben vor:

41 Tiere — davon sind zehn S+ (=24,4 %).

Dieser hohe Prozentsatz an Sekretionsstörungen ist fast ausschließlich durch einen Betrieb bedingt, wo von zehn Tieren sieben einen erhöhten Zellgehalt aufweisen. Die Melkarbeit wird von zwei Personen ausgeführt, die von der Firma eingewiesen wurden.

1. Maschine: Westfalia-Kurzzeitmelker: P:36; V: 0,43

2. Maschine: Westfalia-Normalmelker: P:60; V: 0,42 — 0,44; 0,41 — 0,42

Dichtung des Melkdeckels schadhaft — Zitzengummis rissig.

Von einem weiteren Betrieb liegen Viertelgemelksproben vor:
Flaco-Pionier: P:80; V: 0,41

Trockenes Anrüsten — Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen.

Euteruntersuchung: 5 Tiere — davon 2 S+ — 1 B+
20 Viertel — davon 2 S+ — 1 B+ (Coli)

Vom Besitzer, wie auch vom behandelnden Tierarzt wurde übereinstimmend berichtet, daß die Infektion wahrscheinlich durch Ansaugen während des Trockenstadiums zustande gekommen ist.

c) Unregelmäßige Pulsatoren

Die Planproben aus sechs Betrieben ergeben folgendes Bild:
58 Tiere — davon sind elf S+ (= 18,9 %).

Der relativ hohe Prozentsatz an positiven Tieren ist auch hier wieder auf zwei Bestände zurückzuführen, die etwas aus dem Rahmen fallen.

1. Betrieb: Surge-Melotte: P:96; V: 0,38

Trockenes Anrüsten — Sohn hat das Maschinenmelken selbst gelernt. Die gesamte Anlage macht einen ungepflegten Eindruck.

Euteruntersuchung: Neun Tiere — vier S+.

2. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker: P: etwa 30; V: 0,44

Feucht-warmes Anrüsten — Sohn mit MM-Kurs — Melkzeuge im Freien.
Euteruntersuchung: acht Tiere — fünf S+.

Von einem weiteren Bestand liegen Viertelgemelksproben vor:

Alfa-Normalmelker: P: etwa 40; V: 0,42

Feucht-kaltes Anrüsten — Tochter mit MM-Kurs.

Das gesamte Gummimaterial ist sehr schadhaft, wodurch die Unregelmäßigkeiten des Pulsators bedingt sind.

Euteruntersuchung: 15 Tiere — davon 5 S+ — 1 B+
60 Viertel — davon 5 S+ — 1 B+ (haem. St.)

d) Zu hohe Pulsationsgeschwindigkeit und unbrauchbare Zitzengummis

Aus dieser Gruppe liegen von 20 Betrieben Planproben vor, die folgendes Gesamtbild vermitteln:

243 Tiere: davon sind 203 negativ und 40 S+ (=16,5 %).

In diesen Zahlen sind die Werte eines ebenfalls in diese Gruppe zu zählenden Betriebs nicht enthalten, da die entsprechenden Euteruntersuchungen zu weit zurückliegen und daher nicht mehr berücksichtigt werden können.

In 14 Beständen waren die Planproben trotz der bestehenden Mängel an der Melkmaschine negativ. Die restlichen sechs Betriebe fallen in irgendeinem Punkte aus der Reihe und werden deshalb gesondert betrachtet.

1. Betrieb: Effektiv-Melkmaschine

Das Vakuum an der sehr umständlich gebauten Leitung, die auf kleinstem Raum zehn Bögen enthält, beträgt o. Bel. 0,42 und m. Bel. 0,27. Das Federventil ist kaum durchgängig und völlig verschmutzt. Die Sitzengummis sind rissig und der Pulsator ist vollkommen unbrauchbar, da nur bei wiederholtem Klopfen einige Schläge zu hören sind, die etwa in einer Geschwindigkeit von 100 Doppelschlägen pro Minute erfolgen. Überraschend günstig fiel die Euteruntersuchung aus: Sechs Tiere — davon ist eines S+

2. Betrieb: Miele-Normalpulsator: P:128; V: 0,28 — 0,35; 0,32 — 0,30

Die starken Vakuumunterschiede sind durch das völlig unbrauchbare Schlauchmaterial bedingt. Von besonderem Interesse ist hier, daß die Melkbecher ohne jedes Anrühren angesteckt werden.

Euteruntersuchung: Zwölf Tiere — sieben S+.

3. Betrieb: Westfalia-Kurzzeitmelker

1. Maschine: P:80; V: 0,44

2. Maschine: P:96; V: 0,40

Hier wird nur mit der Maschine nachgemolken.

Euteruntersuchung: 22 Tiere — fünf S+.

4. Betrieb: Miele-Normalpulsator: P:68; V: 0,40

Die Bäuerin wurde von der Firma eingewiesen, kommt aber nicht richtig mit der Melkmaschine zurecht. Ein früher im Betrieb gewesener Flaco-Melkeimer mußte daher bereits abgeschafft werden.

Euteruntersuchung: Neun Tiere — sechs S+ (die restlichen drei Tiere ergaben beim Schalm-Test die Bewertung $\pm$).

5. Betrieb: Westfalia:-Normalmelker: P:128; V: 0,41

Trockenes Anrüsten — Sohn mit MM-Kurs.

Euteruntersuchung: 16 Tiere — sieben S+.

6. Betrieb: nicht berücksichtigt.

Von einem Betrieb liegen Viertelgemelksproben vor. Hier wurde folgende Situation angetroffen:

Vakuum am Kessel und an der Leitung: 0,80/0,66. Das Vakuummeter ist an der Stalldecke befestigt und zeigt vermutlich vollen Ausschlag an.

1. und 2. Maschine: P:80; V: 0,46 (Innenraum), 0,56 (Zwischenraum)

Der beträchtliche Vakuumabfall von der Leitung zum Melkeimer erklärt sich dadurch, daß die Ansatzröhrchen am Melkdeckel abgebrochen sind. Auf diese Weise entstehen undichte Stellen, die neben den spröden Schläuchen deutlich Luft ansaugen.

Euteruntersuchung: 20 Tiere — davon 8 S+ — 2 B+

80 Viertel — davon 13 S+ — 4 B+ (3 Galt; 1 haem. St.).

Ein weiterer Betrieb dieser Gruppe reagierte bei der Molkereiuntersuchung negativ.

Zusammenfassend läßt sich über die angeführten 71 Betriebe, in welchen Melkmaschinen mit falscher Pulsationsgeschwindigkeit arbeiten, folgendes sagen:

1. In 55 Betrieben (= 77,4 %) waren trotz der Mängel an der Melkmaschine keinerlei Anzeichen für Euterkrankheiten festzustellen.

2. In 59 Fällen mußten Beanstandungen ausgesprochen werden, weil der Pulsator zu schnell lief.

a) In 49 Betrieben (= 83,1 %) waren keine Anzeichen für Euterkrankheiten vorhanden.

b) In sechs Betrieben mit erhöhten Störungen wurden Fehler beim Melken bzw. Abweichungen vom üblichen Melkvorgang beobachtet.

c) In einem Betrieb konnte der Einfluß des Melkens nicht berücksichtigt werden, da der Schweizer erst zu kurze Zeit dort tätig ist.

d) In den restlichen drei Betrieben (= 4,2 %) konnte das Melken nicht beschrieben werden. Die Ursache für das vermehrte Auftreten von Störungen bleibt hier offen.

3. In fünf Fällen waren Beanstandungen nötig, weil der Pulsator zu langsam lief.

- a) In drei Betrieben waren keine Anzeichen für Euterschäden zu beobachten.
- b) In einem infizierten Betrieb konnte ein möglicher Grund für das Auftreten von *Escherichia Coli* gefunden werden.
- c) In einem Betrieb blieb die Frage nach der Ursache für das Auftreten von vermehrten Sekretionsstörungen offen.

4. In sieben Fällen wurde ein unregelmäßig laufender Pulsator angetroffen.

- a) In vier Betrieben waren keine Anzeichen für Euterkrankheiten vorhanden.
- b) In den restlichen zwei Betrieben bleibt die Frage nach der Ursache für das vermehrte Auftreten von Sekretionsstörungen und einem Fall von haemolisierenden Staphylokokken offen.

2. Falsche Vakuumeinstellung

In acht Betrieben wurde die Melkanlage vor allem wegen der falschen Vakuumeinstellung beanstandet.

a) Zu hohes Vakuum

1. Betrieb: Vakuum an der Leitung: 0,64/0,36

Westfalia-Kurzzeitmilker: P:64; V: 0,56

Euteruntersuchung: Sieben Tiere — ein Tier S+.

2. Betrieb: Vakuum an der Leitung: 0,65/0,52

Westfalia-Normalmelker: P:48; V: 0,58

Euteruntersuchung: Elf Tiere — ein Tier S+.

3. Betrieb: Vakuum an der Leitung: 0,61/0,55

(Das Vakuummeter reagierte nur bei heftigem Klopfen).

1. Westfalia-Doppelmilker: P:44; V: 0,59 (50:50) ⁽¹⁾

2. Westfalia-Doppelmilker: P:48; V: 0,59 (80:20)

Euteruntersuchung: 11 Tiere — 2 S+; 44 Viertel — 2 S+

In keinem Betrieb wurden Anzeichen für bakterielle Infektionen festgestellt. Die Pulsatoreinstellung genügte bei allen Betrieben den Vorschriften.

b) Zu geringes Vakuum

1. **Betrieb:** Vakuum an Leitung und Kessel: 0,39/0,33
Westfalia-Kurzzeitmilcher: 1. Maschine: P:56; V: 0,35
2. Maschine: P:60; V: 0,35
Euteruntersuchung: 19 Tiere — 1 S+
2. **Betrieb:** Vakuum an Leitung und Kessel: 0,31/0,26
Westfalia-Kurzzeitmilcher: P:48; V: 0,27
Euteruntersuchung: elf Tiere — alle negativ.
3. **Betrieb:** Vakuum an Kessel und Leitung: 0,52/0,44
Westfalia-Doppelmilcher: P:48; V: 0,35 (das gesamte Gummi-
material ist schadhaft). Melkzeuge im Stall.
Euteruntersuchung: Fünf Tiere — kein Viertel positiv.
4. **Betrieb:** Vakuum an Kessel und Leitung: 0,56/0,32
Miele-Zeitsparpulsator: P:64; V: 0,32
Die Melkzeuge werden im Stall aufbewahrt.
Euteruntersuchung: Vier Tiere — ein Tier an zwei Vierteln S+.
5. **Betrieb:** Vakuum an Kessel und Leitung: 0,38/0,31
(Vakuummeter differierte um 11/100 kg/qcm).
Flaco-Pionier: P:120; V: 0,35
Flaco-Pionier: P:116; V: 0,35

Die Melkarbeit wird von einem Melkermeister und einem Berufsmilcher ausgeführt. Die Euter werden mit warmem Wasser angerüstet.

Euteruntersuchung: 24 Tiere — davon 12 S+ — 3 B+
96 Viertel — davon 22 S+ — 5 B+ (4 Galt; 1 haem. St.)

Zusammenfassend kann zu dieser Gruppe folgendes bemerkt werden:

1. In drei Betrieben konnte durch Vakuum von 0,56 kg/qcm (gemessen im Melkbecherinnenraum) und höher kein Einfluß auf die Eutergesundheit festgestellt werden.
2. In vier Betrieben konnte durch Vakuum von 0,35 kg/qcm und darunter kein Einfluß auf die Eutergesundheit bemerkt werden.
3. In einem Betrieb wurde das Auftreten von *Sc. agalactiae* und haemolysierenden Staphylokokken beobachtet. Die Melkmaschine arbeitete hier mit einem Vakuum von 0,35 kg/qcm. Gründe für mögliche andere Ursachen im Zusammenhang mit dem Auftreten von Euterinfektionen konnten nicht

genannt werden, zumal es nicht möglich war, den Melkvorgang selbst zu überwachen.

3. Falsche Pulsator- und Vakuumeinstellung

a) Vakuum und Pulsationsgeschwindigkeit zu hoch

- 1. Betrieb:** Vakuum am Kessel: 0,56/0,45
an der Leitung: 0,58/0,48
Effektiv-Melkmaschine: P:100; V: 0,53 (Gummimaterial schadhaft).
Euteruntersuchung: neun Tiere — alle negativ.

- 2. Betrieb:** Vakuum an Kessel und Leitung: 0,60/0,50
Effektiv-Melkmaschinen: 1. Maschine: P:60; V: 0,42
2. Maschine: P:76; V: 0,53
3. Maschine: P:104; V: 0,40

Das verschieden hohe Vakuum ist durch die unterschiedliche Belastung der Pumpe während der Melkzeit bedingt; die verschiedenen Pulsatoreinstellungen hängen vom jeweiligen Melker ab.

Euteruntersuchung: 28 Tiere — alle negativ.

- 3. Betrieb:** Vakuum an der Leitung: 0,66/0,56
Budach-Melkmaschinen
1. Maschine: (Clauss-Pulsator) P:55; V: 0,48
(Schläuche saugen deutlich Luft).
2. Maschine: P:44; V: 0,58 (Zitzengummis rissig).
Euteruntersuchung: alle 15 Tiere negativ.
(Ein Tier (Buche; Kalbedatum 16. 7. 61) hat einen Zitzenstift im A-Viertel).

- 4. Betrieb:** Vakuum an Kessel und Leitung: 0,53/0,51
Westfalia-Doppelmelker (80:20)
1. Maschine: P:88; V: 0,53
2. Maschine: P: 64; V: 0,53 (Pulsator arbeitet unregelmäßig)
3. Maschine: P: 104; V: 0,53 — 4. Maschine: P: 68; V: 0,53
Euteruntersuchung: 43 Tiere — davon ein Tier S+.

b) Pulsationsgeschwindigkeit zu niedrig — Vakuum zu hoch

1. Betrieb: Vakuum an Kessel und Leitung: 0,58/0,50

1. Westfalia-Kurzzeitmelker: P:32; V: 0,51

2. Westfalia-Normalmelker: P:40; V: 0,53

Feucht-warmes Anrücken — Sohn mit MM-Kurs — hervorragendes Aussehen der gesamten Melkanlage, ausgezeichnete Pflege.

Euteruntersuchung: 14 Tiere — davon 10 S+ — 7 B+

56 Viertel — davon 19 S+ — 11 B+ (haem. St.)

Zu diesem Untersuchungsergebnis ist noch zu bemerken, daß es sich bei einem Teil der infizierten Tiere um Mitglieder einer Familie handelt (Erle, Erbin, Esche, Emerenz). Über die Herkunft der restlichen drei Tiere kann keine Aussage gemacht werden. Immerhin muß aber bei einem Teil der Tiere an eine gewisse erbliche Disposition gedacht werden.

2. Betrieb: Vakuum an Kessel und Leitung: 0,56/0,45

Westfalia-Kurzzeitmelker: P:44; V: 0,54

(Zitzengummi schadhafte).

Trockenes Anrücken — Bäuerin hat das Maschinenmelken selbst gelernt.

Euteruntersuchung: Zehn Tiere — davon sind vier S+.

c) Pulsationsgeschwindigkeit zu hoch — Vakuum zu niedrig

1. Betrieb: Vakuum an Kessel und Leitung: 0,42/0,34

Alfa-Normalmelker: 1. Maschine: P:68; V: 0,34

2. Maschine: P:64; V: 0,34

Euteruntersuchung: elf Tiere — alle negativ.

2. Betrieb: Vakuum an Kessel und Leitung: 0,52/0,46

Westfalia-Doppelmelker: P:120; V: 0,32 (Schläuche undicht).

Euteruntersuchung: sieben Tiere — alle negativ.

Zusammenfassung:

1. Acht Betriebe mußten wegen gleichzeitig angetroffener falscher Pulsator- und Vakuumeinstellung beanstandet werden.

2. In sämtlichen Betrieben mit zu hoher Pulsator- und Vakuumeinstellung waren keine Anzeichen für Euterkrankheiten vorhanden.

3. In zwei Betrieben mit zu hoher Pulsationsgeschwindigkeit und zu geringem Vakuum waren ebenfalls keine Veränderungen zu registrieren.
4. Zwei Betriebe mit zu geringer Pulsationsgeschwindigkeit und zu hohem Vakuum fielen bei der Euteruntersuchung aus dem Rahmen.
 - a) Im ersten Bestand traten bei sieben Tieren haemolysierende Staphylokokken auf. Hier muß zumindest bei einem Teil der infizierten Tiere die Möglichkeit einer erblichen Disposition ins Auge gefaßt werden.
 - b) Im zweiten Bestand traten keine euterpathogenen Keime auf, doch zeigten vier von zehn Tieren erhöhten Zellgehalt an. Mögliche andere Ursachen für dieses Bild konnten nicht genannt werden, zumal es nicht möglich war, den Melkvorgang selbst zu beobachten.

4. Extrem schlechte Zitzengummis

1. **Betrieb:** Surge-Melotte: 1. Maschine: P:54; V: 0,38

2. Maschine: P:48; V: 0,38

Die Zitzengummis sind seit 1956 ununterbrochen in der Maschine.

Euteruntersuchung: Januar 1962; Sechs Tiere — alle negativ.

Juli 1962; Acht Tiere — alle negativ.

2. **Betrieb:** Westfalia-Kurzzeitmelker: 1. Maschine: P:48; V: 0,49

2. Maschine: P:44; V: (0,48 — 0,50) — 0,49; 0,49 — 0,49

An beiden Maschinen sind die Zitzengummis extrem schlecht.

Die Schweizerin hat das Melken selbst gelernt.

Euteruntersuchung: elf Tiere — davon sechs S+

5. Extrem schlechter Pflegezustand der Melkmaschinen

1. **Betrieb:** Alfa-Schnellpulsator: P:68; V: 0,42

Das Melkzeug wird wochenlang nicht gereinigt und desinfiziert.

Die Zitzengummis sind rissig.

Euteruntersuchung: acht Tiere — davon sind alle negativ.

2. **Betrieb:** Westfalia-Doppelmelker:

P: 52; V: linkes Melkzeug: 0,46 — 0,48; 0,46 — 0,48

rechtes Melkzeug: 0,51 — 0,50; 0,51 — 0,50

Die Maschine macht einen äußerst ungepflegten Eindruck. Sowohl in den Zitzenbechern als auch im Melkeimer sind dicke Ränder von MilCHFett. Ein Desinfektionsmittel ist nicht vorhanden. Die Zitzengummis sind rissig.

Euteruntersuchung: Sechs Tiere — alle negativ.

3. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker: P:104; V: 0,38 (links); 0,40 (rechts)
Die Maschine ist vollkommen verschmutzt. Die Bäuerin legt großen Wert auf gründliches Ausmelken mit der Hand.

Euteruntersuchung: sieben Tiere — alle negativ.

Zusammenfassung der Punkte 4 und 5

In drei Betrieben, in welchen Melkmaschinen in extrem schlechtem Zustand angetroffen wurden, konnten weder erhöhter Zellgehalt noch pathogene Keime ermittelt werden.

Bei den Betrieben mit extrem schlechten Zitzengummis waren im ersten Bestand keinerlei Veränderungen zu erkennen, während beim zweiten über die Hälfte der Tiere erhöhten Zellgehalt aufwies.

6. Sonstige Störungen an der Melkmaschine

1. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker:

P:56; V: rechtes Melkzeug: 0,46 — 0,45 ; 0,46 — (0,40 — 0,46)
linkes Melkzeug: 0,46

Melker mit MM-Kurs — Die Melkzeuge werden nur manchmal desinfiziert und da der Melker nicht gewissenhaft ist, kommt es manchmal zum Blindmelken.

Euteruntersuchung: 9 Tiere — davon 1 S+ — 1 B+
36 Viertel — davon 1 S+ — 1 B+ (haem. St.).

2. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker:

P:60; V: linkes Melkzeug: 0,50
rechtes Melkzeug: 0,34 — 0,32; 0,48 — 0,46
Vakuum an der Leitung: 0,55/0,46

Die verschiedenen Vakuumwerte im rechten Melkzeug haben ihre Ursache in dem undichten Schlauchmaterial.

Euteruntersuchung: neun Tiere — davon sind vier S+.

Der dritte in diese Gruppe fallende Betrieb kann nicht berücksichtigt werden, da die entsprechenden Euteruntersuchungen zu weit zurückliegen.

7. Verstopfte Leitungen

1. Betrieb: Westfalia-Doppelmelker: P:80; V: 0,48

Vakuum an der Leitung: 1. Hahn: 0,49/0,44; 2. Hahn: 0,49/0,35
letzter Hahn: 0,49/0,35

Euteruntersuchung: neun Tiere — davon drei S+.

2. Betrieb: Wesifalia-Kurzzeitmelker

Der Schweizer melkt etwa 90% aller Tiere mit der Hand, weil die Maschinenkapazität angeblich nicht ausreicht. Bei der Prüfung wurden folgende Werte ermittelt:

Vakuum am Kessel: 0,80/0,66

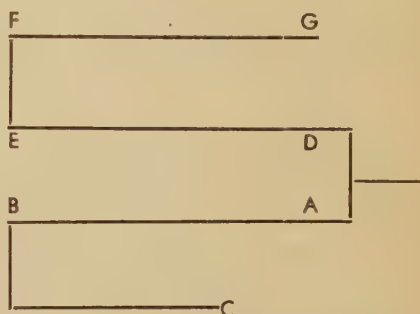
Vakuum an der Leitung:

A: 0,82/0,67 D: 0,78/0,46

B: 0,81/0,67 E: 0,78/0,45

C: 0,81/0,67 F: 0,78/0,44

G: 0,78/0,44



Bei der Prüfung der beiden Doppelmelker ergaben sich folgende gleiche Werte: a) Zitzengummis schadhaft, b) Pulsator: 32 Doppelschläge/Minute, c) Vakuum: 0,76 (Innenraum) und 0,78 (Zwischenraum).

Euteruntersuchung: 23 Tiere — davon neun S+

Pathogene Keime konnten nicht ermittelt werden.

Ende 1960 und Anfang 1961 wurden hier Euterkrankheiten (Galt) ermittelt.

Zusammenfassend ist bei den Punkten 6 und 7 zu sagen, daß es nicht möglich ist, den unmittelbaren Einfluß der Melkmaschinenfehler auf die Euter- gesundheit anzugeben, da es nicht möglich ist, eine exakte Feststellung über die Zeitdauer ihres Bestehens zu machen.

Besprechung der Ergebnisse

1. Ergebnisse der statistischen Auswertung von Euteruntersuchungen

Im Gegensatz zu der weit verbreiteten Meinung, daß gerade die Melk- maschinenbetriebe in erhöhtem Maße von Euterkrankheiten betroffen sind, zeigte die Auswertung der Planproben (Einzelmilchproben) von 13735 Tie-

ren aus MM-Betrieben und von 2993 Tieren aus HM-Betrieben keinen signifikanten Unterschied auf; denn der Prozentsatz der S+—Reaktionen lag mit 15,8 (MM) bzw. 15,7 (HM) innerhalb einer sehr engen Grenze. Der Vergleich der Viertelgemelksproben ergibt auf den ersten Blick eine eindeutige Verschiebung zugunsten der HM-Betriebe, die sowohl bei den Sekretionsstörungen als auch bei den bakteriellen Infektionen günstiger abschneiden. Wie bereits erwähnt, muß hier aber berücksichtigt werden, daß das Ergebnis der MM-Betriebe durch einige besonders stark infizierte Großbetriebe merklich beeinträchtigt wird. Ergänzend kann hinzugefügt werden, daß vor allem in zwei von diesen stark betroffenen Großbetrieben neben Fehlern an den Melkmaschinen besonders erhebliche Mißstände bei der Melkarbeit beobachtet wurden, die zweifellos den Hauptgrund für die Störungen darstellen. Insgesamt kann also dem ermittelten Unterschied zwischen HM- und MM-Betrieben keine Bedeutung beigemessen werden.

Eine interessante Tatsache ergibt sich aus dem Vergleich der ermittelten euterpathogenen Keime. Während bei den MM-Betrieben fast die Hälfte aller bakteriell bedingten Euterkrankheiten durch Galt-Streptokokken verursacht werden (44,6 %) und hämolysierende Streptokokken (34,6 %) und Staphylokokken (14,8 %) mit deutlichem Abstand folgen, stehen bei den HM-Betrieben durch hämolysierende Streptokokken hervorgerufene Euterkrankheiten mit 54,1 % eindeutig an der Spitze. Außerdem spielen hier auch die hämolysierenden Staphylokokken mit 22,9 % eine größere Rolle, während gelber Galt nur 18 % aller Euterinfektionen ausmacht.

Sowohl bei den maschinen- als auch bei den handgemolkenen Tieren wurde der Befall der einzelnen Euterviertel verglichen. Für die Sekretionsstörungen konnten dabei keine wesentlichen Unterschiede ermittelt werden, da die einzelnen Viertel nahezu gleichmäßig betroffen waren. Es zeigte sich ein Verhältnis Vorder—: Hinterviertel = 49,7 : 50,3 bzw. 47,9 : 52,1 bei den MM- bzw. HM-Betrieben. Wesentlich größere Verschiebungen zeigten sich aber bezüglich des bakteriellen Befalls, der bei beiden Melkarten zu verzeichnen ist. Hier sind die Hinterviertel mit 54,5 % (MM) bzw. 55,8 % (HM) stärker betroffen. Der Grund dafür ist darin zu sehen, daß das B-Viertel mit 29,8 % (MM) bzw. 32,6 % (HM) jeweils deutlich aus dem Rahmen fällt. Eine Erklärung dafür konnte nicht gefunden werden.

Die Überprüfung, inwieweit ein Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße (Anzahl der Tiere) und dem Verseuchungsgrad besteht, ergab zwar keine einheitliche Tendenz, doch liegen bei den Planproben in beiden Abteilungen die größeren Bestände über den durchschnittlichen Werten, wobei besonders bei den Melkmaschinenbetrieben in Beständen mit über 30 Tieren der Prozentsatz an Sekretionsstörungen sprunghaft ansteigt. Dagegen zeigen die Viertelgemelksproben bei den Handmelkbetrieben sowohl für die Sekretionsstörungen als auch für die bakteriellen Mastitiden in Kleinbetrieben

einen höheren Verseuchungsgrad als in Großbetrieben. Bei den Maschinenmelkbetrieben ist das Bild insofern umgekehrt, als hier die Großbetriebe stärker betroffen sind und besonders in Beständen mit über 25 Tieren ein sprunghafter Anstieg konstatiert werden kann.

2. Ergebnisse der Melkmaschinenüberprüfung

Nur in 34 Betrieben, das sind 14,5 % aller untersuchten Betriebe, wurde eine in jeder Hinsicht einwandfreie Melkanlage angetroffen. In weiteren 104 Beständen (= 44,3 %) mußten gewisse Beanstandungen vorgenommen werden, die eine Einordnung in Gruppe II der Beurteilungsübersicht notwendig machten, während in 97 Betrieben (= 41,2 %) eine mangelhafte Melkanlage angetroffen wurde. Das Gesamtbild dieser Übersicht wird merklich dadurch beeinträchtigt, daß in insgesamt 83 Betrieben (= 35,3 %) bereits die Unterbringung der Melkeimer nicht den Anforderungen entsprach, da keine Melkkammer zur Verfügung stand. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache entsteht bei der Beurteilung der einzelnen Melkeimer ein wesentlicher Unterschied. Im ganzen gesehen befriedigt aber auch dieses Ergebnis keineswegs, wenn man bedenkt, daß nur 107 Maschinen (= 29,8 %) störungsfrei und in gutem Zustand arbeiteten, während 114 (= 31,7 %) nur bedingt tauglich waren und 138 Maschinen (= 38,5 %) sogar in mangelhaftem Zustand vorgefunden wurden. Die vorliegenden Ergebnisse liegen also auf einer Ebene mit den Feststellungen von SCHALM und NOORLANDER (33), die bei ihren Untersuchungen etwa 50 % aller von ihnen geprüften Pulsatoren mit Mängeln vorfanden, und nach dem Bericht eines süddeutschen Milchprüfungsrings befanden sich in seinem Betreuungsgebiet nur 17 % der untersuchten Anlagen in gutem und 32 % in befriedigendem Zustand, während 51 % Mängel aufwiesen (42).

BAKER UND JOHNSON (43) vertreten die Meinung, daß nach ihren Feststellungen in den USA die Maschinen nach ihrer Einrichtung durch den Fachmann zwar einwandfrei arbeiten, allmählich aber durch mangelhafte Sorgfalt und Pflege Schäden auftreten. Als häufigste Fehler werden verstopfte Vakuumeleitungen, verschmutzte oder abgenutzte Pulsatoren und Zitzengummis angegeben. Auch bei den eigenen Untersuchungen war zu bemerken, daß die angetroffenen Mängel ausschließlich durch mangelnde Pflege und Wartung entstanden sind, die ihre Ursache vor allem in der Unwissenheit und Gleichgültigkeit des Personals haben. Es muß aber auch klar herausgestellt werden, daß die installierten Melkanlagen technisch gesehen zwar einwandfrei sind, daß das Kundendienstsystem aber bei weitem nicht den großen Anforderungen entspricht, die an die Melkmaschine wegen ihrer Besonderheit gestellt werden. Ein wirkliches Kundendienstsystem in regelmäßigen Zeitabständen konnte nur in einem Landkreis bei einer Melkmaschinenvertretung festgestellt werden, während in den übrigen Fällen eine

Überprüfung der Anlage nur auf besondere Anforderung hin erfolgt. Dies geschieht natürlich nur in extremen Fällen, also wenn offensichtliche Störungen auftreten, was im Normalfall schon zu spät ist.

Ganz in dieser Richtung erstrecken sich auch die Erfahrungen, die bezüglich der Ausbildung des Melkpersonals gemacht wurden. Nur 24,3 % aller Melker konnten sich auf eine gründliche Ausbildung im Maschinenmelken stützen, während der Rest entweder nur das Handmelken gelernt hat (12,4 %), oder von der Melkmaschinenfirma eingewiesen wurde (40,4 %), oder das Maschinenmelken selbst gelernt hat (22,9 %).

In § 6 der Verordnung zum Vollzug des Milchgesetzes vom 14. 12. 1956 ist vorgesehen, daß die Tiere vor der Verwendung von Melkmaschinen auf Euterkrankheiten untersucht werden müssen. Bei der Überprüfung konnte jedoch übereinstimmend mit anderen Berichten die Feststellung gemacht werden, daß diese Vorschrift in keinem Fall eingehalten worden ist. Diese allgemein festgestellte Sorglosigkeit und Unkenntnis gegenüber Fragen des Maschinenmelkens wird auch von REHDER (30) bestätigt, der in 86 % der Fälle grobe Bedienungsfehler abstellen mußte.

3. Einfluß von Melkmaschinenmängeln auf die Eutergesundheit

Durch Gegenüberstellung der Ergebnisse der Melkmaschinen- und Euteruntersuchungen wurde versucht, etwaige Beziehungen zwischen den verschiedenen Melkmaschinenmängeln und Euterkrankheiten festzustellen. An Hand des vorliegenden Materials aus 235 Betrieben war es nicht möglich, Beziehungen zwischen schadhafte Zitzengummis, falscher Pulsator- und Vakuumeinstellung einerseits und dem Auftreten von Mastitiden andererseits herzustellen*). Für die Beurteilung ist weiterhin zu bedenken, daß bei den Überprüfungen nur der zum Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Zustand bewertet werden konnte, demnach also keine Aussage über die Dauer des Bestehens festgestellter Mängel getroffen werden kann. Dies ist insofern von Bedeutung, als nach bisherigen Erfahrungen anzunehmen ist, daß schädigende Melkbedingungen über längere Zeit einwirken müssen, ehe es zu einer Reizbeantwortung durch das Euter kommt.

Auf der anderen Seite war es in einigen Beständen möglich, die beobachteten schweren Fehler in der Bedienung der Melkmaschine in Beziehung zu einem vermehrten Auftreten von Mastitiden zu bringen. Die Ursache für das Auftreten von Mastitiden dürfte nach den Ergebnissen daher weniger in der Melkmaschine mit ihren verschiedenen Fehlern, als vielmehr in ihrer falschen Anwendung zu suchen sein, wie an einer Reihe von Einzelbeispielen dargelegt wurde.

*) Vgl. auch Tabelle am Schluß dieser Besprechung!

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß ein einzelner Fehler der angetroffenen Art der Melkmaschine kein unmittelbarer Anlaß für das Auftreten von Mastitiden sein dürfte, sondern daß es wahrscheinlich zu einer Anhäufung von Fehlern kommen muß, um eine ausreichende Schädigung des Euters ausüben zu können.

Abschließend wird eine Tabelle angeführt, die einen zusammenfassenden Überblick über das Ergebnis des Vergleichs von Euter- und Melkanlagenüberprüfungen vermitteln soll. Diese Übersicht kann keinen Anspruch auf absolute Korrektheit erheben, da es nicht möglich ist, sämtliche Betriebe mit ihren verschiedenen Größen und Besonderheiten nach einem Schema generell in „positive“ und „negative“ Bestände einzuteilen. Andererseits gelingt es nicht, eine Aufstellung nach den jeweiligen Tierzahlen zu geben, da es unmöglich ist, Viertelgemelks-, Einzel- und Kannenproben tabellarisch zu koordinieren. Aus diesem Grunde dürfte die nachfolgende Aufstellung der günstigste Weg sein, die erzielten Ergebnisse kurz und übersichtlich darzustellen. Im übrigen wird auf die entsprechenden Abschnitte in der Arbeit verwiesen, in welchen die jeweilige Anzahl der Milchkühe angegeben ist.

Definition: „Positive Betriebe“

1. Grundsätzlich alle Betriebe, in welchen bakteriell bedingte Mastitiden auftraten.
2. Betriebe, in welchen der Anteil der sekretionsgestörten Tiere über den im Abschnitt Nr. I (Statistische Auswertung von Euteruntersuchungen im niederbayerischen Raum) ermittelten Durchschnittswerten liegt. Da sich bei dieser Art der Klassifizierung in manchen Fällen unvermeidbare Härten ergeben mußten, wurden für die endgültige Bewertung auch die Ergebnisse früherer und späterer Euteruntersuchungen mit berücksichtigt.

Beurteilungs-Gruppe	Anzahl der Betriebe	Zahl der pos. Betriebe	Zahl der neg. Betriebe
I. Einwandfreie Melkanlagen	31	9 (= 29,03%)	22 (= 70,97%)
II. Abteilung I Melkeimer einwandfrei	28	8 (= 28,57%)	20 (= 71,43%)
Abteilung II (Gesamtergebnis)	66	18 (= 27,28%)	48 (= 72,72%)
1. Gummis schadhaft	32	11 (= 34,38%)	21 (= 65,62%)
2. Pulsator beanstandet	14	3 (= 21,43%)	11 (= 78,57%)

Davon wurden beanstandet wegen

a) zu hoher Pulsationsgeschwindigkeit	9	1	8
b) zu geringer Pulsationsgeschwindigkeit	5	2	3

Beurteilungs-Gruppe	Anzahl der Betriebe	Zahl der pos. Betriebe	Zahl der neg. Betriebe
3. Pulsator + Gummis beanst.	20	4 (= 20%)	16 (= 80%)

Davon beanstandet wegen

a) zu hoher Pulsationsgeschwindigkeit	13	4	9
b) zu geringer Pulsationsgeschwindigkeit	7	0	7

Zusammenfassung der Punkte 2) und 3 nur nach dem Gesichtspunkt der falschen Pulsationsgeschwindigkeit

	34	7 (= 20,59%)	27 (= 79,41%)
Zu hohe Pulsation	22	5	17 (= 77,27%)
Zu geringe Puls	12	2	10 (= 83,33%)

III. Mangelhafte Melkanlagen	96	21 (= 21,88%)	75 (= 78,12%)
------------------------------	----	------------------	------------------

1. Pulsator beanstandet	71	14 (= 19,72%)	57 (= 80,28%)
-------------------------	----	------------------	------------------

Davon wurden beanstandet wegen

a) zu hoher Pulsationsgeschwindigkeit	59	10	49
b) zu geringer Pulsationsgeschwindigkeit	5	1	4
c) unregelmäßiger Pulsationsgeschwindigkeit	7	3	4

Beurteilung Gruppe	Anzahl der Betriebe	Zahl der pos. Betriebe	Zahl der neg. Betriebe
2. Vakuum beanstandet	8	1	7
a) Zu hohes Vakuum	3	—	3
b) zu geringes Vakuum	5	1	4
3 Vakuum und Pulsator beanstandet	8	2	6
a) V + P zu hoch	4	—	4
b) P zu nieder, V zu hoch	2	2	—
c) P zu hoch, V zu nieder	2	—	2
4. Gummis beanstandet	2	1	1
5. Schlechter Pflegezustand	3	—	3
6. Sonstige Störungen	2	2	—
7. Verlegte Leitungen	2	1	1

Zusammenfassung

1. Planproben von 13735 maschinengemolkenen und 2993 handgemolkenen Tieren, sowie Viertelgemelksproben von 1713 maschinengemolkenen und 489 handgemolkenen Tieren werden einer statistischen Auswertung und vergleichenden Betrachtung unterzogen.
2. In 235 Betrieben werden Untersuchungen an den Melkanlagen vorgenommen und die Melktechnik beurteilt.
3. An Hand der Überprüfung des Melkmaschinenzustandes und der Melktechnik wird geprüft, inwieweit Beziehungen zwischen Melkmaschinenmängeln bzw. Melkfehlern und Euterkrankheiten bestehen.
4. Der statistische Vergleich von Planproben maschinengemolkener und handgemolkener Tiere brachte bezüglich der Erhöhung des Zellgehalts keine signifikanten Unterschiede. In MM-Betrieben zeigten 15,8 % und in HM-Betrieben 15,7 % aller Tiere eine positive Reaktion auf den Schalm-Mastitis-Test.

Bei den Viertelgemelksproben waren 11,7% der maschinengemolkenen Tiere von bakteriellen Euterkrankheiten betroffen und 32,1% der Viertel wiesen erhöhten Zellgehalt auf, während bei den handgemolkenen Tieren nur 6,9% bakteriologisch positiv waren und 21,6% der Viertel Sekretionsstörungen zeigten. Bei dieser Betrachtung sollte nicht außer acht gelassen werden, daß das Ergebnis bei den Melkmaschinenbetrieben durch einige stark infizierte Großbetriebe beeinträchtigt wird.

Während in den MM-Betrieben gelber Galt 44,6% aller Infektionen ausmachte, beherrschten in den HM-Betrieben hämolysierende Streptokokken mit 54,1% eindeutig das Bild. Hervorzuheben ist ferner der höhere Anteil von hämolysierenden Staphylokokken (22,9%) in HM-Betrieben gegenüber 14,8% in MM-Betrieben.

Sekretionsstörungen und Keimbesiedlung verteilen sich gleichmäßig auf alle vier Euterviertel. Stärkerer Befall eines bestimmten Euterviertels war weder in HM- noch in MM-Betrieben festzustellen.

In beiden Betriebsarten nahm der Anteil sekretionsgestörter Kühe mit steigender Betriebsgröße leicht zu. In MM-Beständen stieg gleichlaufend damit auch der Prozentsatz gestörter Euterviertel an. Für handgemolkene Kühe zeigte sich dagegen, daß der Anteil erkrankter Euterviertel in Kleinbetrieben höher war als in größeren Beständen.

5. Nur 24,3% aller Melker konnten sich auf eine gründliche Ausbildung im Maschinenmelken stützen, während der Rest entweder nur das Handmelken gelernt hat (12,4%), oder von der Firma eingewiesen wurde (40,4%), oder das Maschinenmelken selbst gelernt hat (22,9%).

Bei Überprüfung der Gesamt-Melkanlage wurden 14,5% als einwandfrei, 44,3% als bedingt tauglich und 41,2% als mangelhaft befunden. Die einzelnen, in diesen Betrieben angetroffenen Melkeinheiten wurden zu 30,2% als einwandfrei, 31,3% bedingt tauglich und 38,5% mangelhaft beurteilt.

6. Es war nicht möglich, eine Beziehung zwischen den festgestellten Mängeln an den Melkmaschinen und auftretenden Euterkrankheiten herzustellen, da sich die Bestände mit vermehrten Euterkrankheiten ebenso wie völlig einwandfreie Betriebe auf die verschiedenen Beurteilungsgruppen nahezu gleichmäßig verteilen.

In mehreren Betrieben wurden grobe Melkfehler oder erhebliche Abweichungen vom üblichen Melkvorgang festgestellt, so daß die ermittelten Euterkrankheiten wenigstens z.T. als unmittelbare Folge betrachtet werden müssen.

Summary

1. Samples of the milk of 13735 cows (machine-milked) and of 2993 animals (hand-milked) and samples of milk taken from each quarter of 1713 machine-milked cows and 489 hand-milked animals are examined statistically and compared with each other.
2. Milking-machines and the technique of milking were examined at 235 farms.
3. Basing on the examination of the conditions of the milking-machines and of the technique of milking, inquiries are made how far there exist any relations between defects of milking-machines or mistakes in milking and mastitis.
4. Concerning the increase of the number of leukocytes, the comparison of milk samples taken from cows milked by machine and cows milked by hand did not show any remarkable differences. 15,8% of all machine-milked animals and 15,7% of all cows milked by hand showed a positive reaction upon the Schalm-Mastitis-Test.

Among the cows the milk of which was taken from each quarter, 11,7% (machine-milked) were bacterially infected. 32,1 % of the quarters showed an increase of the number of leukocytes, while only, 6,9 % of the hand-milked animals were bacterially infected. 21,6% of the quarters showed an increase of the number of leukocytes.

Increase of the number of leukocytes and mastitis appear equally in all four quarters. Higher infection of a certain quarter could be proved neither in hand-milked nor in machine-milked cows.

Both at farms with hand-milking and at farms with machine-milking the share of cows with increased leukocyte numbers slightly rose with the increasing of the number of the cattle. At farms with machine-milking the percentage of infected quarters also rose parallelly. Concerning hand-milked cows there could be seen that the number of infected quarters was higher at small farms than it was at bigger farms.

5. Only 24,3% of all the milkers had got a profound training in machine-milking, while the rest of them had either been trained only to hand-milking (12,4%) or had only got a short instruction by the producer of the machine (40,4%), had learnt this way of milking by themselves (22,9%).

An examination concerning the whole milking-machine showed that only 14,5% worked perfectly, that 44,3% had got slight defects and that 41,2% did not meet the requirements at all. 30,2% of all apparatus were found to be in good order, 31,3% were found to work conditionally perfectly. 38,5% were in an insufficient state.

6. It was not possible to find any relation between defects in the milking-machines and diseases of the udder, because in the various groups which were investigated there could be found stocks with higher rates of mastitis as well perfectly healthy stocks. At some farms there could be stated big mistakes in machine-milking, so that the diagnosed mastitis must be looked upon as caused by these.

Literaturverzeichnis

- (1) Blau, G.: Probleme des Maschinenmelkens im bäuerlichen Betrieb. Landtechnik 22, 710, 1958.
- (2) Bratlie, O.: Die Bedeutung der Vakuumhöhe in Melkmaschinen. Nord. Vet. Med. 10, 128, 1958.
- (3) Bratlie, O.: Die Pulsfrequenz beim Melken mit der Maschine. Nord. Vet. Med. 11, 759, 1959.
- (4) Burkey, L. A., Sanders, G. P.: The significance of machine milking in the etiology and spread of bovine mastitis: A review. USDA, ARS, BAI, BDIM-Inf., 1949. zit. in Plastringe (28).
- (5) Davidson, J., Slavin, G., Stuart, P.: An experimental study of the control of *Sc. agalactiae* infection in dairy cattle. Vet. Record 66, 466, 1954.
- (6) Dodd, F. H., Oliver, J., Neave, F. K.: The effect of design of teat-cup liners on mastitis incidence. J. Dairy Res. 24, 20, 1957; zit. in Plastringe (28).
- (7) Fincher, M. G., Hodges, H. G., Murphy, J. M., Morse, C. E.: Mastitis research and control program. Ann. Report, New York state vet. College, Parnell Univ. 1956; zit. in Plastringe (28).
- (8) Glättli, H. R.: Euterkrankheiten des Rindes. Schweizer Archiv f. Tierheilk. 3, 140, 1961.
- (9) Götze, R.: Zur Bekämpfung von Euterentzündungen. D. T. W. 25/26, 198, 1951 und 27/28, 213, 1951.
- (10) Helmstatt-Strachwitz, Graf v.: Untersuchungen über Milchmenge, Melkdauer und Melkgeschwindigkeit an Eutervierteln deformierter und gleichmäßiger Kuheuter. Kieler Milch. Forschb. 7, 13, 1955.
- (11) Hooven, N. W., Plowman, R. D.: Hand versus machine milking. ref. in J. Dairy Sci. 44, 1199, 1961.
- (12) Lancaster, J. E., Stuart, P.: Experiments on the transmission of *Sc. agalactiae* infection in dairy cows. J. Comp. Pathol. Therap. 59, 19, 1949; zit. in Plastringe (28).
- (13) Leidl, W., Walser, K.: Überprüfung von Melkmaschinen im Rahmen der Mastitisbekämpfung. T. U.: 4, 112, 1962.
- (14) Maffey, J.: Private communication (1957); zit. in Wilson (39).
- (15) Mochrie, R. D., Hale, H. H., Eatōn, H. D., Johnson, R. E., Plastringe, W. N.: A further study of effects of vacuum level and milking duration on udder health and milk production. J. Dairy Sci. 36, 1223, 1953.

- (16) Mochrie, R. D., Hale, H. H., Dembiczak, C. M., Eaton, H. D., Plastridge, W. N., Johnson, R. E., Beall, G.: Effects of vacuum level and milking duration on Guernseys and Holsteins differing with respect to lactation number and status of udder-health. J. Dairy Sci. 38, 1272, 1955.
- (17) Mochrie, R. D., Hale, H. H., Eaton, H. D., Elliot, F. J., Plastridge, W. N., Beall, G.: Effects of vacuum level and milking duration on udder health in mastitis-free first calf heifers. J. Dairy Sci. 36, 504, 1953.
- (18) Moller, S.: Mastitisprobleme. Medlemsbl. danske Dyrlaegeforen 43, 796—799, 1960; ref. in Landw.-Zentralblatt 9, 1675, 1961.
- (19) Murphy, J. M.: An attempt to measure experimentally the possible mastogenic effect of several milking factors. J. Dairy Sci. 44, 1201, 1961.
- (20) Murphy, J. M.: The effect of certain mild stresses to the bovine teat canal on infection with *Sc. agalactiae*. Cornell Vef. 7, 411, 1959.
- (21) Neave, F. K., Phillips, M., Mattick, T. H.: Clinical mastitis in six herds freed from *Sc. agalactiae*. J. Dairy Res. 19, 14, 1952; zit. in Plastridge (28).
- (22) Neave, F. K., Sharpe, M. E., Oliver, J., Dodd, F. H. (1958) zit. in Wilson (39).
- (23) Noorlander, D. O.: Milking machines and mastitis. Compton Press, Inc., Compton, USA., 1960.
- (24) Oliver, J., Dodd, F. H., Neave, F. K.: Udder infections in the "dry period." IV. und V. Bericht. J. Dairy Res. 23, 204, 1956 und 23, 212, 1956; zit. in Plastridge (28).
- (25) Oliver, J., Dodd, F. H., Neave, F. K., Bailey, G. L.: Variations in incidence of udder infection and mastitis with stage in lactation, age and season of the year. J. Dairy Res. 23, 181, 1956.
- (26) Parker, J. H., Private communication (1955). zit. in Wilson (39).
- (27) Pier, A. C., Schalm, O. W., Hage, T. J.: A radiographic study of the effects of mechanical milking and machine vacuum on the teat structures of the bovine mammary gland. J. Am. Vet. Med. Ass. 129, 347, 1956. ref. in Züchtungskunde 466, 1958.
- (28) Plastridge, W. N.: Bovine Mastitis: A. Review. J. Dairy Sci. 41, 1141, 1958.

- (29) Pounden, W. D., Grossman, J. D.: Wall structure and closing mechanisms of the bovine teat.
Am. J. Vet. Res. Vol. XI, 41, 349, 1950.
zit. in Noorlander (23).
- (30) Rehder, H.: Beitrag zum Thema: Beziehungen zwischen Maschinenmelken und Eutergesundheit. D. T. W. 8, 22, 1961.
- (31) Richard, J. Auclair, J.: Der Einfluß des Melkmaschinenzustandes auf die bakteriologische Qualität maschinengemolkener Milch.
ref. in Milchwissenschaft 3, 144, 1961.
- (32) Schalm, O. W., Noorlander, D. C.: The milking machine teat cup in relation to mastitis problem.
Southwest. Vet. 11, 124, 1958.
- (33) Schalm, O. W., Noorlander, D. C.: Studies of milking machines.
Vet. Med. 54, 183, 1959.
- (34) Seelemann, M., Obiger, G.: Beziehungen zwischen Maschinenmelken und Eutergesundheit. II. Mitteilung.
Kieler Milchw. Forschw. 6, 381, 1959.
- (35) Stevenson, W. G.: Injury as a cause of mastitis.
Canad. J. Comp. Med. 10, 115, 1946.
- (36) Steward, W. E., Schultz, L. H.: The rate of machine milking of dairy cows. J. Dairy Sci. 7, 849, 1958.
- (37) Vennmann, W.: Untersuchungen über die optimale Anwendung des Maschinenmelkens in tierzüchterischer und arbeitstechnischer Hinsicht. Sonderdruck 1958.
- (38) Whittlestone, W. G.: N. Z. Dept. of Agric. Bulletin. No. 260 (1949);
zit. in Wilson (39).
- (39) Wilson, C. D.: Factors that predispose to mastitis with special reference to milking technique. Vet. Rec. 70, 159, 1958.
- (40) Blau, G.: Milch vom Euter bis zur Kanne (1958)
Landwirtschaftsverlag Hiltrup.
- (41) Schalm, O. W.: Ein neuer Mastitis-Test.
T. U. 5, 151, 1960.
- (42) Hecker, E., Laub: Das ABC des Maschinenmelkens.
Verlag E. Ulmer, Ludwigsburg 1955.
- (43) Baker, D. T., Johnson, S. D.: Proper construction and operation of milking machines.
Rep. N. Y. State Vet. College, 1952/53, S. 34 zit. in "Diseases of Cattle" (1956) Evanston, Illinois, USA.

Schlußbemerkung

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Baier für die freundliche Überlassung des Themas, sowie für seinen Rat und die wertvollen Anregungen zu danken.

Ebenso bin ich Herrn Dr. Walser für seine Ratschläge und die öfter gewährten Besprechungen zu großem Dank verpflichtet.

Nicht zuletzt möchte ich mich an dieser Stelle bei Herrn Dr. Homp sowie Herrn Dr. Lenz vom Rindergesundheitsdienst Landshut für die Bereitstellung des Materials und die freundliche Aufnahme bedanken.

Lebenslauf

Am 21. August 1938 wurde ich als Sohn des Zahlmeisters Johann Brummer und seiner Ehefrau Maria, geb. Holzner, in München geboren. Nach Besuch der Volksschule in Landshut, Zwiesel/Bayer. Wald und Regensburg trat ich 1949 in die Goethe-Oberrealschule in Regensburg über, wo ich im Juli 1958 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1958/59 begann ich an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München das Studium der Tierheilkunde und legte im Sommer 1960 die Tierärztliche Vorprüfung ab. Am 25. Juli 1963 habe ich das Tierärztliche Staatsexamen bestanden. Seit 2. September 1963 leiste ich bei Herrn Dr. Graßl in Landshut meine Praktikantenzeit ab.

Anlage Nr. 1 (Erhebungsbogen)

Bestand:

Anzahl der Kühe: davon mit MM gemolken:
mit der Hand gemolken:

Grund für das Handmelken:

Euteruntersuchung vor Inbetriebnahme: ja/nein

Urteil des Besitzers über die MM:

Anzahl der Melker:; Anzahl der Melkzeuge:

Melker (Angestellter/Familienangehöriger):

Ausbildung: Kurs — Einweisung der Firma — selbst gelernt

Melkdauer: insgesamt Min/Bestand = Min./Kuh

Anrüsten: nein — feucht (warm/kalt) — trocken

Nachmelken: nur mit Maschine — mit Hand — „Euterkontrolle“

Besonderheiten:

Die technische Anlage

Fabrikat und Type:

MM in Betrieb seit:

Reparaturen:

Kundendienstvertrag: ja (Zeitraum:) / nein

letzter Kundendienst:

Anlage Nr. 1

1. Maschinensatz

Unterbringung: eigener Raum — Milchammer — im Freien — Stall

a) Sicherheitsventil: Feder- / Gewichtsbelastung

Zustand:

b) Vakuummeter:

Zustand:

Vorgeschriebenes Vakuum:

	MM-Vakuummeter	Meßgerät
Anzeige bei Betrieb o. Bel.		
Anzeige bei Betrieb m. Bel.		

2. Vakuumleitung

Allgemeinzustand:

Länge: m; Zahl der Knie/Bogen:

Zahl der Vakuumhöhe:

Bemerkungen:

Skizze:

Anlage Nr. 1

	Vakuum	
	ohne Belastung	mit Belastung
Hahn A		
Hahn B		
Hahn C		
Hahn D		
Hahn E		
Hahn F		
Hahn G		
Hahn H		

Besonderheiten:

Reinigung und Desinfektion

Unterbringung der Melkzeuge: Milchammer — Flur — Stall

Desinfektion: Dampf / chemisch — Mittel:

Spülgerät / Desinfektionsgerät

Besonderheiten:

Anlage Nr. 1

Melkzeug Nr. mit Pulsator: Membran / Kolben

Allgemeines, Sauberkeit, Beschaffenheit der Gummiteile,

äußerer Zustand des Pulsators:

Taktzahl: Min. empfohlen; Min. gezählt

Taktverhältnis:

Druck im Melkbecher-Zwischenraum:

A: /

C: /

B: /

D: /

Druck im Melkbecher-Innenraum:

A: /

C: /

B: /

D: /

Melkzeug Nr. mit Pulsator: Membran / Kolben

Allgemeines, Sauberkeit, Beschaffenheit der Gummiteile,

äußerer Zustand des Pulsators:

Taktverhältnis:

Taktzahl: Min. empfohlen; Min. gezählt

Druck im Melkbecher-Zwischenraum:

A: /

C: /

B: /

D: /

Druck im Melkbecher-Innenraum:

A: /

C: /

B: /

D: /

Anlage Nr. 2

Gegenüberstellung der einzelnen Euteruntersuchungen

Zeitpunkt der Untersuchung:	1) 21. 6. 1961
	2) 22. 11. 1961
	3) 8. 2. 1962
	4) 15. 5. 1962

1. Untersuchung:

Tiere: 38; Viertel: 151 (ein Viertel verödet).

Davon sind: 37 Viertel S+ (= 24,5%)

20 Viertel B+ (= 13,2%)

3 Tiere sind an vier Vierteln S+

4 Tiere sind an drei Vierteln S+

2 Tiere sind an zwei Vierteln S+

9 Tiere sind an einem Viertel S+

18 Tiere sind S+ (= 47,3%).

2 Tiere sind an vier Vierteln B+

1 Tier ist an drei Vierteln B+

2 Tiere sind an zwei Vierteln B+

5 Tiere sind an einem Viertel B+

10 Tiere sind B+ (= 26,3%).

2. Untersuchung:

Tiere: 33; Viertel: 130 (zwei Viertel sind verödet).

Davon sind: 83 Viertel S+ (= 63,9%)

37 Viertel B+ (= 28,5%)

15 Tiere sind an vier Vierteln S+

4 Tiere sind an drei Vierteln S+

3 Tiere sind an zwei Vierteln S+

5 Tiere sind an einem Viertel S+

27 Tiere sind S+ (= 81,8%).

5 Tiere sind an vier Vierteln B+

2 Tiere sind an drei Vierteln B+

3 Tiere sind an zwei Vierteln B+

5 Tiere sind an einem Viertel B+

15 Tiere sind B+ (= 45,4%).

Anlage Nr. 2

3. Untersuchung:

Tiere: 35; Viertel: 138 (zwei Viertel sind verödet).

Davon sind: 43 Viertel S+ ($= 31,2\%$)

22 Viertel B+ ($\Rightarrow 15,9\%$)

3 Tiere sind an vier Vierteln S+

5 Tiere sind an drei Vierteln S+

6 Tiere sind an zwei Vierteln S+

4 Tiere sind an einem Viertel S+

18 Tiere sind S+ ($= 51,4\%$).

4 Tiere sind an drei Vierteln B+

2 Tiere sind an zwei Vierteln B+

6 Tiere sind an einem Viertel B+

12 Tiere sind B+ ($= 34,3\%$).

4. Untersuchung:

Tiere: 32; Viertel: 126 (zwei Viertel sind verödet).

Davon sind: 29 Viertel S+ ($= 22,7\%$)

8 Viertel B+ ($= 6,25\%$).

2 Tiere sind an vier Vierteln S+

3 Tiere sind an drei Vierteln S+

2 Tiere sind an zwei Vierteln S+

8 Tiere sind an einem Viertel S+

15 Tiere sind S+ ($= 46,9\%$).

1 Tier ist an zwei Vierteln B+

6 Tiere sind an einem Viertel B+

7 Tiere sind B+ ($= 21,9\%$).

Anlage Nr. 3

Gegenüberstellung der einzelnen Euteruntersuchungen

Zeitpunkt d. Untersuchung: 1) 9. 11. 1961

2) 21. 2. 1962

3) 25. 5. 1962

1. Untersuchung:

Tiere: 21; Viertel: 83 (Strichverletzung an einem Viertel).

Davon sind 24 Viertel S+ (= 28,9 %)

9 Viertel B+ (= 10,8 %).

Bei sämtlichen bakteriologischen Befunden handelt es sich um *Sc. agalactiae*.

5 Tiere sind an vier Vierteln S+

2 Tiere sind an zwei Vierteln S+

5 Tiere sind an einem Viertel S+

12 Tiere sind S+ (= 57,1 %).

1 Tier ist an zwei Vierteln B+

7 Tiere sind an einem Viertel B+

8 Tiere sind B+ (= 38,1 %).

2. Untersuchung:

Tiere: 27; Viertel: 108

Davon sind: 34 Viertel S+ (= 31,5 %)

13 Viertel B+ (= 12 %).

Bei den bakteriologischen Befunden handelt es sich fünfmal um hämolysierende Streptokokken, sechsmal um *Streptococcus agalactiae* und zweimal um hämolysierende Staphylokokken.

1 Tier ist an vier Vierteln B+

3 Tiere sind an zwei Vierteln B+

3 Tiere sind an einem Viertel B+

7 Tiere sind B+ (= 25,8 %).

4 Tiere sind an vier Vierteln S+

2 Tiere sind an drei Vierteln S+

3 Tiere sind an zwei Vierteln S+

6 Tiere sind an einem Viertel S+

15 Tiere sind S+ (= 55,5 %).

Anlage Nr. 3

3. Untersuchung:

Tiere: 32; Viertel: 128

Davon sind 21 Viertel S+ (= 16,4 %)
17 Viertel B+ (= 13,3 %)

1 Tier ist an vier Vierteln S+
(altemelkend)

1 Tier an drei Vierteln S+

3 Tiere sind an zwei Vierteln S+

8 Tiere sind an einem Viertel S+

13 Tiere sind S+ (= 40,6 %).

2 Tiere sind an vier Vierteln B+

2 Tiere sind an zwei Vierteln B+

5 Tiere sind an einem Viertel B+

9 Tiere sind B+ (= 28,1 %).

